

## **PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium wakegi* Araki) PADA BERBAGAI KONSENTRASI AIR KELAPA DAN PUPUK ORGANIK CAIR**

### **Growth and Results of Underground Plants Red (*Allium wakegi* Araki) on Various Coconut and Fertilizer Concentration Liquid Organic**

*Fitrawati A. Hasan<sup>1)</sup>, Usman Made<sup>2)</sup>, Jeki<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 Telp : (0451) 422611 – 429738 Fax : (0451) 429738

Email : fitrahasan2@gmail.com, usman\_made\_atjong@yahoo.com, ekmir86@gmail.com

#### **ABSTRACT**

The purpose of the study was to obtain the influence and combination of the concentration of coconut water and liquid organic fertilizer and each treatment was better for the growth and yield of shallots. This research was conducted at the Green House, Faculty of Agriculture, Tadulako University. Which lasts from January to March 2019. This study uses a randomized block design (RAK) of two factors, the first factor is: Coconut Water Concentration which consists of 7 levels, namely: 0 (K0), 10% (K 1), 20 % (K2), 30% (K3), and 40% (K4). The second factor: Liquid organic fertilizer consisting of two levels, namely: 0 (P0) and 1% (P 1). Each treatment was repeated 3 times, so that 30 units were obtained. . From the results of the research conducted, it can be concluded as follows: The treatment of 30% coconut water concentration gives a real effect to increase the growth and yield of shallot plants characterized by increasing plant height and number of tillers, adding 0.1% liquid organic fertilizer real parameters of plant height and number of tubers on shallot plants, the combination of coconut water concentration 30% and the addition of 0.1% liquid organic fertilizer concentrations have a significant effect to increase the growth of shallot plants marked by increasing plant height.

**Keywords:** Red Onion, Coconut Water, Liquid Organic Fertilizer.

#### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan pengaruh dan kombinasi dari konsentrasi air kelapa dan pupuk organik cair serta masing-masing perlakuan yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Penelitian ini dilaksanakan di Green House, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Yang berlangsung pada bulan Januari sampai bulan Maret 2019. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dua faktor, faktor pertama yaitu : Konsentrasi Air Kelapa yang terdiri atas 7 taraf, yaitu: kontrol (K0), 10% (K 1), 20% (K2), 30% (K3), dan 40% (K4). Faktor kedua : Pupuk organik cair yang terdiri atas dua taraf, yaitu: kontrol (P0) dan 1% (P 1). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, Sehingga didapatkan 30 unit percobaan. Dari hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut: Perlakuan konsentrasi air kelapa 30% memberikan pengaruh nyata untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah ditandai dengan bertambahnya tinggi tanaman dan jumlah anakan, Penambahan konsentrasi pupuk organik cair 0,1% memberikan pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman dan jumlah umbi pada tanaman bawang merah, Kombinasi konsentrasi air kelapa 30% dan penambahan konsentrasi pupuk organik cair 0,1% memberikan pengaruh nyata untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman bawang merah ditandai dengan bertambahnya tinggi tanaman.

**Kata Kunci :** Bawang Merah, Air Kelapa, Pupuk Organik cair

## PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu komoditas tanaman rempah unggulan yang sejak lama telah diusahakan oleh petani secara intensif. Komoditas ini juga merupakan sumber pendapatan dan kesempatan kerja yang memberikan kontribusi cukup tinggi terhadap perkembangan ekonomi wilayah. Karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi, maka pengusahaan budidaya bawang merah telah menyebar di hampir semua provinsi di Indonesia. Meskipun minat petani terhadap bawang merah cukup kuat, namun dalam proses pengusahaannya masih ditemui berbagai kendala, baik bersifat teknis maupun ekonomis (Sumarni dan Hidayat, 2005).

Permintaan bawang merah terus meningkat setiap saat sementara produksi bawang merah bersifat musiman. Kondisi ini menyebabkan terjadinya gejolak antara pasokan dan permintaan sehingga dapat menyebabkan gejolak harga antar waktu. Permintaan bawang merah terus meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk dan kebutuhan konsumsi bawang merah masyarakat (Rachmat dkk, 2012).

Salah satu usaha petani untuk meningkatkan produksi dan kualitas hasil umbi bawang merah yaitu dengan cara intensifikasi pemupukan, misalnya peningkatan ketersediaan unsur hara melalui pupuk yang diberikan. Namun usaha tersebut seringkali tidak memberikan peningkatan hasil yang diharapkan, karena beberapa faktor, antara lain pupuk yang diberikan tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman dan kondisi kesuburan lahannya (Sumarni dkk, 2012).

Salah satu usaha peningkatan produktivitas bawang merah yang dilakukan dengan perbaikan teknologi dengan memperhatikan aspek kemudahan perlakuan dan ketersediaan air kelapa. Salah satu teknologi tersebut berupa penggunaan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) alami berupa air kelapa. Air kelapa mengandung auksin, sitokinin, asam amino, vitamin dan mineral. Komposisi ini akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (Rajiman, 2014).

Guna memenuhi kebutuhan bawang merah yang terus meningkat maka perlu adanya terobosan teknologi budi-daya yang mampu meningkatkan produksi bawang merah yaitu melalui pendekatan teknologi organik. Pertanian organik mampu meningkatkan produktivitas bawang merah. Oleh karena itu, salah satu alternatif untuk meningkatkan produktivitas bawang merah yaitu dengan menggunakan pupuk organik cair. Pupuk organik cair adalah larutan dan pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dan sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dan satu unsur. Kelebihan dan pupuk organik ini adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak masalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat. Berkenaan dengan hal tersebut maka peneliti bermaksud mengamati pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah lembah Palu dengan pengaruh pemberian air kelapa dan untuk mengetahui konsentrasi pupuk organik cair yang tepat untuk pertumbuhan dan produksi bawang merah.

### Tujuan Penelitian

1. Untuk mendapatkan konsentrasi air kelapa yang baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.
2. Untuk mendapatkan konsentrasi pupuk organik cair yang baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.
3. Untuk mendapatkan kombinasi air kelapa dan pupuk organik cair yang baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Screen House, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Yang berlangsung pada bulan Januari sampai bulan Maret 2019. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polybag, hand spray, gelas ukur, ember, stop watch, kamera, timbangan analitik, jangka sorong, mistar, pipet tetes, katek, dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan dalam

penelitian ini adalah bibit bawang merah, air kelapa muda dan pupuk organik cair. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dua faktor, faktor pertama yaitu : Konsentrasi Air Kelapa yang terdiri dari 5 taraf, yaitu : Kontrol (K0), 10% (K1), 20% (K2), 30% (K3), dan 40% (K4). Faktor kedua: Pupuk organik cair yang terdiri dari 2 taraf, yaitu : Kontrol (P0) dan 0,1% (P1). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali dengan menggunakan 2 sampel Sehingga didapatkan 60 unit percobaan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tinggi Tanaman.** Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa konsentrasi pemberian air kelapa dan pupuk organik cair berpengaruh pada rata-rata tinggi tanaman.

Dari tabel 1 menunjukkan bahwa nilai tertinggi diperoleh pada perendaman air kelapa pada konsentrasi 30% memberikan pengaruh sangat nyata pada umur 21, 35 dan 42 HST. Pada umur 28 HST perendaman air kelapa tidak memberi pengaruh dalam meningkatkan tinggi tanaman tanaman bawang

merah. Pada tabel 1. Juga menunjukkan bahwa pada umur 28, 35 dan 42 HST pemberian pupuk organik cair 0,1% memberi pengaruh sangat nyata dalam meningkatkan tinggi tanaman sedangkan pada umur 21 HST tidak berpengaruh dalam meningkatkan tinggi tanaman tanaman bawang merah.

Hal ini sesuai dengan (Setyamidjaja, 1986) bahwa, ada waktu tertentu dimana pertumbuhan pertumbuhan tanaman sangat giat dan cepat didalam mengambil unsur hara sehingga pertukaran zat-zat pun berlangsung sangat intensif.

Seiring dengan hasil penelitian Arhan dan Madauna, (2014) bahwa frekuensi pemberian pupuk organik cair berpengaruh terhadap komponen tinggi tanaman, luas daun, bobot segar tanaman, jumlah umbi per rumpun dan bobot umbi segar. Bahan organik yang terdapat pada pupuk organik cair merupakan faktor yang mempengaruhi jumlah anakan dan jumlah umbi tanaman bawang merah. Pemberian bahan organik pada tanah akan membuat tanah menjadi lebih mudah ditembus akar sehingga umbi yang terbentuk lebih besar dan lebih banyak (Elisabeth dkk, 2013).

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman Pada Berbagai Konsentrasi Air Kelapa Dan Pupuk Organik Cair

Perlakuan	Tinggi Tanaman			
	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
kontrol	18.33	19.91	22.33	23.46
K 10%	20.14 **	21.62 tn	23.70 **	25.82 **
K 20%	19.39 **	21.06 tn	24.28 **	25.49 **
K 30%	21.58 **	22.96 tn	25.99 **	26.49 **
K 40%	19.83 **	22.00 tn	24.72 **	24.85 **
BNT 5%	0.67	-	0.62	0.66
BNT 1%	0.78	-	0.73	0.78
P0	19.45	20.37	23.31	24.62
P1	20.26 tn	22.64 **	25.09 **	25.82 *
BNT 5%	1.05	1.40	0.98	1.05
BNT 1%	1.23	1.64	1.15	1.23

Keterangan: \*\* = Sangat Nyata, \* Nyata, tn = Tidak

**Jumlah Anakan.** Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa konsentrasi pemberian air kelapa berpengaruh sedangkan interaksi konsentrasi air kelapa cair dan kombinasi

dosis pupuk organik cair tidak berpengaruh pada rata-rata jumlah anakan

Hasil uji BNT (label 2), menunjukkan bahwa perendaman air kelapa konsentrasi 10%

pada umur 21 HST teruji nyata meningkatkan jumlah anakan, sedangkan pada umur 5, dan 6 HST teruji tidak nyata, hal ini disebabkan karena perendaman air kelapa dengan kosentrasi yang berbeda pada tanaman sehingga menyebabkan jumlah anakan tidak seragam dan ada yang tidak berpengaruh.

Tabel 2. Jumlah Anakan Pada Perendaman Berbagai Kosentrasi Air Kelapa

Perlakuan	Jumlah Anakan
	4 MST
Control	4.33
K 10%	6.00 **
K 20%	5.92 **
K 30%	4.83 **
K 40%	5.34 **
BNT 5%	0.43
BNT 1%	0.50

Keterangan: \* \* = Sangat Nyata, tn = Tidak Nyata

Hal ini disebabkan karena air kelapa mengandung zat pengatur tumbuh auksin untuk merangsang perkembangan akar yang mengarah perkembangan tunas dan buah, dimana penggunaan zat pengatur tumbuh harus dengan kosentrasi yang optimal, apabila kosentrasi yang tinggi dapat menyebabkan perkembangan tanaman bawang merah menurun. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Pamungkas dkk., 2009).

Jumlah anakan bawang merah yang terbentuk optimal pada kosentrasi 1%, namun pemberian diatas kosentrasi tersebut jumlah anakan yang terbentuk menurun. Menurut Wibawa (1998) menjelaskan bahwa pertumbuhan tanaman yang baik dapat tercapai apabila unsur hara yang dibutuhkan dalam pertumbuhan dan perkembangan berada dalam bentuk tersedia, seimbang dan dalam kosentrasi yang optimum serta didukung oleh faktor lingkungannya.

**Jumlah Umbi.** Hasil analisis keragaman menunjukan bahwa kosentrasi pemberian air kelapa tidak berpengaruh sedangkan pupuk organik cair berpengaruh nyata pada rata-rata jumlah umbi.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Umbi Pada Pemberian Pupuk Organik Cair

Perlakuan	Jumlah Umbi
P0	5.97
P1	6.77 **
BNT 5%	0.65
BNT 1%	0.76

Keterangan: \* \* = Sangat Nyata, tn = Tidak Nyata

Hasil uji BNT (Tabel 3), menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair 0,1% teruji nyata meningkatkan jumlah umbi dibandingkan perlakuan kontrol. Hal tersebut menunjukan bahwa pemberian pupuk organik cair 0,1% berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan jumlah umbi pada tanaman bawang merah. Pemberian POC yang tepat mengakibatkan pertumbuhan akar yang optimal sehingga serapan hara dan air juga optimal. Dengan tersedianya CO<sub>2</sub> dan air, kemudian Clorophyl, adanya peran kalium salah satunya mentransfer karbohidrat dan protein optimal, sehingga terjadi peningkatan bobot umbi kering perumpun. Setiap tanaman yang diberikan POC dengan taraf kosentrasi berbeda akan mempengaruhi besar kecilnya kandungan hara dalam pupuk tersebut, tetapi belum dapat dijamin bahwa semakin besar dosis yang diberikan akan semakin meningkatkan pertumbuhan tanaman (Elisabeth dkk, 2013). Bahan organik yang terdapat pada pupuk organik cair merupakan faktor yang mempengaruhi jumlah anakan dan jumlah umbi tanaman bawang merah. Pemberian bahan organik pada tanah akan membuat tanah menjadi lebih mudah ditembus akar sehingga umbi yang terbentuk lebih besar dan lebih banyak (Elisabeth dkk, 2013).

**Berat Basah.** Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian air kelapa dan pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah. Hasil menunjukkan bahwa pemberian kosentrasi air kelapa dan pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata

terhadap berat basah. Serta interaksi antara keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap berat basah. Hal tersebut menunjukkan bahwa pupuk organik cair dibutuhkan dosis yang lebih tepat agar dapat memenuhi ketersediaan unsur hara untuk pembentukan umbi agar dapat meningkatkan berat basah umbi. Sesuai dengan pernyataan oleh Francis (1994) bahwa setiap tanaman tentu membutuhkan hara untuk menunjang proses pertumbuhannya. Saifudin (1995) mengemukakan bahwa pemberian POC pada waktu dan konsentrasi yang tepat merangsang perakaran tanaman, mempercepat pertumbuhan, meningkatkan ketahanan terhadap cuaca buruk dan mengaktifkan penyerapan unsur hara sehingga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi.

Hal tersebut dikarenakan tanaman bawang merah yang direndam terlalu lama dengan konsentrasi yang cukup tinggi dapat menyebabkan keracunan pada tanaman tersebut sehingga, perkembangan dan pertumbuhan tanaman tersebut terhambat. Sesuai dengan (Kusuma, 2003) bahwa, dalam mengaplikasikan hormon perlu diperhatikan ketepatan dosis, karena dosis yang melampaui batas optimum dapat menghambat pertumbuhan tanaman dan menyebabkan keracunan pada seluruh jaringan tanaman.

**Berat Kering.** Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian air kelapa dan pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering.

Berdasarkan hasil pengamatan berat kering umbi per polybag diketahui bahwa perendaman konsentrasi air kelapa tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering umbi per polybag. Untuk pemberian pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering umbi per polybag. Serta interaksi antara keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering umbi per polybag.

Hal ini disebabkan karena air kelapa mengandung zat pengatur tumbuh auksin untuk merangsang perkembangan akar yang mengarah perkembangan tunas dan buah,

dimana penggunaan zat pengatur tumbuh harus dengan konsentrasi yang optimal, apabila konsentrasi yang tinggi dapat menyebabkan perkembangan tanaman bawang merah menurun. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Pamungkas dkk., 2009) bahwa, hormon auksin akan meningkatkan pertumbuhan sampai mencapai konsentrasi yang optimal. Apabila konsentrasi yang diberikan melebihi konsentrasi yang optimal, maka akan mengganggu metabolisme dan perkembangan tumbuhan sehingga menurunkan pertumbuhan. Selain itu, ketiadaan pengaruh POC pada berat kering diduga karena ketersediaan unsur hara belum tercukupi pada perlakuan tersebut. Sejalan dengan Napitupulu dan Winarto (2009) menyatakan bahwa zat hara yang cukup bagi bawang dapat menaikkan bobot umbi hasil panen.

**Berat Eskip.** Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian air kelapa dan pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap berat eskip. Hasil menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi air kelapa dan pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap berat eskip. Serta interaksi antara keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap berat eskip.

Napitupulu dan Winarto (2009) yang menyatakan bahwa kalium berperan dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman seperti pembentukan, pembesaran dan pemanjangan umbi serta berpengaruh dalam meningkatkan bobot bawang merah. Selain itu didukung oleh Damanik dkk (2010) yang menyatakan bahwa kalium sangat dibutuhkan untuk proses pembentukan fotosintesis serta dapat meningkatkan berat umbi.

**Diameter Umbi.** Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian air kelapa dan pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap diameter umbi. Hal tersebut menunjukkan bahwa interaksi air kelapa pada perlakuan dan pupuk organik cair tidak dapat meningkatkan diameter umbi tanaman begitupun dengan pemberian konsentrasi lainnya. Hal ini diduga ketersediaan unsur hara

belum tercukupi pada perlakuan tersebut. Dijelaskan oleh Sutejo dan Kartasapoetra (1995) bahwa kebutuhan tanaman akan bermacam-macam unsur hara selama pertumbuhan dan perkembangannya adalah tidak sama, membutuhkan waktu yang berbeda dan tidak sama banyaknya. Sehingga dalam hal pemupukan, sebaiknya diberikan pada waktu saat tanaman memerlukan unsur hara secara intensif agar pertumbuhan dan perkembangannya berlangsung dengan baik. Analisis data rata-rata hasil pengamatan menunjukkan penggunaan ukuran umbi benih tidak berkorelasi dengan diameter umbi yang dihasilkan. Berdasarkan deskripsi Sumarni dan Hidayat (2005) umbi yang dikategorikan berukuran besar memiliki diameter lebih dan 1,8 cm. Penggunaan berbagai ukuran umbi benih pada penelitian ini menghasilkan umbi dengan rata-rata diatas 1,8 cm. sehingga dapat diduga ukuran umbi benih yang kecil dan sedang juga dapat memproduksi umbi dengan diameter yang besar.

Hasil penelitian Suparman (2010) menunjukkan ukuran umbi tidak mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman bawang. Kemampuan pertumbuhan yang setara dimiliki oleh umbi berukuran besar, sedang dan kecil. Sehingga untuk kegiatan budidaya bawang merah selanjutnya, semua ukuran umbi dapat digunakan sebagai benih.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Perlakuan kosentrasi air kelapa 30% memberikan pengaruh nyata untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah ditandai dengan bertambahnya tinggi tanaman dan jumlah anakan.
2. Penambahan konsentration pupuk organik cair 0,1% memberikan pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman dan jumlah umbi pada tanaman bawang merah.

3. Kombinasi kosnetrasi air kelapa 30% dan penambahan kosnetrasi pupuk orgaik cair 0,1% memberikan pengaruh nyata untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman bawang merah ditandai dengan bertambahnya tinggi tanaman.

### Saran

Disarankan untuk penelitian selanjutnya dapat dikombinasikan dengan jenis pupuk yang lain dan kosentrasi atau dosis yang berbeda pada varietas tanaman bawang merah yang ada di Sulawesi Tengah terkhususnya kota Palu untuk meningkatkan produksi tanaman bawang merah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arhan, S.Samudin dan I. Madauna. 2014. Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Dan Berbagai Jenis Mulsa Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Varietas Lembah Palu. e-J. Agotekbis 2 (3) : 237 - 248, Juni 2014. ISSN : 2338 - 3011.
- Damanik, M. M. B., B. E. Hasibuan, Fauzi, Sarifuddin, dan H. Hanum. 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Elisabeth, D.W., Santoso, M., dan Herlina, N. 2013. Pengaruh Pemberian Berbagai Komposisi Bahan Organik Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Jumal Produksi Tanaman Vol. 1 No. 3: 2 1-29.
- Francis, D. 1994, Bercocok Tanam Tanpa Tanah, Hidroponik dan Bonsai, Bahagia, Bandung.
- Haryanto, E, T. Suhartini, dan E. Rahayu, 1995. Sawi dan Selada. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Heddy, S. 1996. Hormon Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Jannah., R. 2017. Pengaruh Konsentration Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Stek Lada (*Piper nigrum* L).

- Kusuma, A.S., 2003. Pengaruh zat Pengatur Tumbuh Rootone-F Terhadap Keberhasilan Stek Manggis. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Lawalata, Imelda, Jeanette. 2011. Pemberian beberapa kombinasi ZPT terhadap regerasi tanaman Gloxinia dan eksplan batang dan daun secara in vitro. J Exp. Life Sci. Vol. 1(2): 83-87.
- Limbongan, J. dan Maskar. 2003. Potensi Pengembangan dan Ketersediaan Teknologi Bawang Merah Palu Di Sulawesi Tengah. J. Litbang Pertanian 22 (3): 103-108. 26
- Mayura, E, Yudarfis, H. Idris dan I. Darwati. 2016. Pengaruh Pemberian Air Kelapa Dan Frekuensi Pemberian Terhadap Pertumbuhan Benih Tanaman Cengkeh (*Syzygium aromaticum*).
- Napitupulu, D dan L. Winarto. 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk N Dan K Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara. J-Hort. 20(1): 22-35.
- Pamungkas, T. Febriani., S. Darmanti dan B. Raharjo. 2009. Pengaruh Pemberian Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Tanaman Angrek dan Kantong Semar (*Paphiopedilum swardi braem* dan *loeb*) Pada Media Khudson secara In vitro. Mulawarna Scientifi . Vol. 10, No. 2 1412— 498.
- Rachmat, M., B. Sayaka, dan C. Muslim. 2012. Produksi, Perdagangan dan Harga Bawang Merah. [http://pse.litbang.pertanian.go.id/ind/pdf/anjak\\_2012\\_09.pdf](http://pse.litbang.pertanian.go.id/ind/pdf/anjak_2012_09.pdf). Diakses pada 11 Mei 2015.
- Rafik. 2005. Analisis Mutu Fisik dan Organoleptik Ekstrak Bawang Goreng Lembah Palu. Skripsi Faperta UNTAD. Palu.
- Rahayu, E. dan N. Berlian, 1999. Bawang Merah. Penebar Swadaya, Jakarta. Hal: 8 -- 30
- Rajiman, 2014. Potensi Air Kelapa Bagi Pertanian. [www.stppyogyakarta.ac.id/wp-content/uploads/2014/12/Potensi-air-kelapa-des.pdf](http://www.stppyogyakarta.ac.id/wp-content/uploads/2014/12/Potensi-air-kelapa-des.pdf). Diakses pada 20 Maret 2015.
- Rineksane, I.A. 2000. Perbanyak Tanaman Manggis Secara in vitro dengan Perlakuan Kadar BAP, Air Kelapa dan Arang Aktif. Tesis. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada.
- Rukmana, R., 1994. Bawang Merah Budidaya dan Pengolahan Pasca Panen. Kanisius, Yogyakarta. Hal: 15 -20
- Saifuddin, 1995, Kesuburan Tanah dan Pemupukan Tanah, Postal, Bandung.
- Salisbury F.B dan C.W. Ross.1995. Plant Physiology.Terjemahan Lukman D. R. dan Sumaryono. ITB Bandung. Bandung. 343 hal.
- Setyamidjaja, D. 1986. Pupuk dan Pemupukan. CV.Simplex. Jakarta. Hal 86-87
- Siahaan, E. 2004. Pengaruh Kosentrasi Air Kelapa Muda Terhadap Pertumbuhan Produksi Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Riau. (Tidak Dipublikasikan).
- Sumarni dan Hidayat (2005). Kajian silase batang rumput dengan berbagai bahan pengawet. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Sumarni N dan A. Hidayat, 2005. Budidaya Bawang Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Bandung. [www.balitsa.litbang.pertanian.go.id/images/isi\\_monografi/MPanduanTeknisBudidayaBawangMerah.pdf](http://www.balitsa.litbang.pertanian.go.id/images/isi_monografi/MPanduanTeknisBudidayaBawangMerah.pdf). Diakses pada 20 Maret 2015.

- Sumarni, N., R. Rosliani.,R.S. Basuki ., dan Y. Human,. 2012. Pengaruh Varietas, Status K-Tanah, dan Dosis Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan, Hasil Umbi, dan Serapan Hara K Tanaman Bawang Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Bandung.
- Suparman. 2010. Bercocok Tanam Bawang Merah. Azka Press. Jakarta.
- Sutejo dan Kartasapoetra, 1995. Pupuk dan Pemupukan. CV Simplex. Jakarta. Hal 86-87.
- Wibawa, A. 1998. Intensifikasi Per-tanaman Kopi dan Kakao Melalui Pemupukan. Warta pusat penelitian Kopi Kakao. 14 (3):245-262.
- Wibowo, S., 1999. Budidaya Bawang, Bawang Putih, Bawang Merah, Bawang Bombay. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Winarto, 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatra Utara. J-Hort. 20(1):22-35