

Pengaruh Ketebalan Mulsa Jerami dan Dosis Pupuk KCL Terhadap Produktivitas Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.)

*Effect of Straw Mulch Thickness and KCL Fertilizer Dosage on Productivity of Shallots (*Allium Ascalonicum* L.)*

PUTU SUGIANTO¹ DAN MUSRIF^{2*}

¹Alumni Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Dayanu Ikhsanuddin

^{2*}Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Dayanu Ikhsanuddin, Jl. Sultan Dayanu Ikhsanuddin. No. 124 Baubau, Sulawesi Tenggara 93727, Indonesia.

Diterima Juni 2021/Disetujui Juli 2021

ABSTRACT

This study aims to determine; (1) Effect of straw mulch thickness on shallot plant productivity, (2) Effect of KCL fertilizer dosage on shallot plant productivity, (3) Effect of interaction between straw mulch thickness and KCL fertilizer dosage on shallot plant productivity. This research was conducted from March to May 2020 at Wanajati, Tampuna Village, Bungi District, Baubau City. The experimental design used was a randomized block design (RBD) with a factorial pattern consisting of two factors. The first factor consists of three levels, namely Tanpa Mulch (T0), Mulch Thickness 1cm (T1), and Mulch Thickness 3cm (T2). The second factor is the KCL fertilizer dosage also consists of three levels, namely; Tanpa Pupuk (P0), KCL fertilizer 0.5 g (P1), and KCL fertilizer 1.0 g. Based on the results of the study, the thickness of the mulch only had a significant effect on the number of leaves at the age of 2 MST, 4 MST and 6 MST and did not have an effect on the number of tubers, wet weight, dry weight and productivity of shallots while KCL fertilizer had a significant effect on the number of leaves, the number of tubers, wet weight, dry weight and productivity of shallots.

Keywords: Shallots, Thickness of mulch, KCl fertilizer

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui; (1) Pengaruh ketebalan mulsa jerami terhadap produktivitas tanaman bawang merah, (2) Pengaruh dosis pupuk KCl terhadap produktivitas tanaman bawang merah, (3) Pengaruh interaksi antara ketebalan mulsa jerami dan dosis pupuk KCL terhadap produktivitas tanaman bawang merah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Mei 2020 bertempat di Wanajati Kelurahan Tampuna Kecamatan Bungi Kota Baubau. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial yaitu terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yang terdiri dari tiga taraf yaitu Tanpa Mulsa (T0), Tebal Mulsa 1cm (T1), dan Tebal Mulsa 3cm (T2) sedangkan faktor kedua dosis pupuk KCL terdiri dari tiga taraf yaitu; Tanpa Pupuk (P0), Pupuk KCl 0,5 g (P1), dan Pupuk KCl 1,0 g. Berdasarkan hasil penelitian tebal mulsa berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 2 MST, 4 MST dan 6 MST dan tidak memberikan pengaruh pada jumlah umbi, berat basah, berat kering dan produktivitas bawang merah sedangkan pupuk KCl memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun, jumlah umbi, berat basah, berat kering dan produktivitas bawang merah.

Kata kunci : Bawang merah, Tebal mulsa, Pupuk KCl

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan tanaman rempah-rempah yang berguna sebagai penyedap rasa masakan juga mengandung minyak atsiri dan antiseptik yang memiliki khasiat untuk mengobati radang, membunuh bakteri, menurunkan kadar gula darah dan menurunkan kolesterol di dalam tubuh (AAK, 1998). Seiring berkembangnya dunia industri dewasa ini, kebutuhan konsumen terhadap bawang merah telah mengalami peningkatan setiap tahunnya. Hal ini dapat diketahui dari meningkatnya pasokan impor bawang merah di Indonesia yang berarti bahwa produktivitas bawang merah didalam negeri masih sangat perlu ditingkatkan.

Produktivitas bawang merah di Sulawesi Tenggara sejak tahun 2014 hanya berkisar 369 ton H⁻¹, kemudian di tahun 2015 menurun sebesar 344 ton H⁻¹, dan di tahun 2016 meningkat sebesar 892 ton H⁻¹, namun kembali mengalami penurunan secara berturut-turut dari tahun 2017 sebesar 372 ton H⁻¹ sampai pada tahun 2018 sebesar 486 ton H⁻¹ (BPS Sulawesi Tenggara, 2019). Rendahnya produktivitas bawang merah ini selain disebabkan oleh luas lahan produksi yang belum maksimal kelangkaan bibit, anomali iklim di musim kemarau juga dikarenakan oleh petani itu sendiri yang belum sepenuhnya menerapkan tehnik budidaya secara optimal.

Salah satu upaya untuk memaksimalkan tehnik budidaya adalah dengan pemberian mulsa organik jerami dan pemberian unsur hara makro jenis kalium untuk meningkatkan produksi bawang merah. Menurut Purwowidodo (1982), menyatakan bahwa pemanfaatan mulsa organik bahwa: (1) meningkatkan penyerapan air oleh tanah, (2) mengurangi volume dan kecepatan aliran permukaan, (3) memelihara temperatur dan kelembaban tanah, (4) menjaga kandungan bahan organik didalam tanah, (5) menghambat pertumbuhan tanaman pengganggu.

Berdasarkan pengelompokanya mulsa organik jerami termasuk dalam jenis mulsa yang berperan dalam perbaikan sifat fisik dan biologi tanah. Penggunaan jenis mulsa ini perlu mempertimbangkan ketebalan pengaplikasiannya pada tanaman karena akan menentukan tingkat efektivitasnya dalam memberikan pengaruh terhadap iklim mikro yang berdampak pada perkembangan umbi tanaman. Menurut Harits *et al.*, (2014), menjelaskan bahwa mulsa jerami berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil umbi tanaman talas. Lebih lanjut Dewi (2018), menyatakan bahwa mulsa yang baik berperan penting dalam mengurangi kecepatan penguapan air tanah yang mampu menjaga kelembapan tanah, sehingga ketersediaan air dapat memadai untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selain mulsa dapat meningkatkan produktivitas bawang merah dibutuhkan pula pupuk makro untuk membantu proses pembentukan umbi.

Jenis pupuk makro yang berperan penting dalam pembentukan umbi adalah pupuk kalium yang terkandung dalam produk KCl. Menurut Sumayku dan Paulus (2006), menyatakan bahwa kalium diperlukan untuk meningkatkan aktivitas kambium dalam akar yang dapat menyimpan pati dan meningkatkan aktivitas sintesis pati dalam umbi. Penggunaan pupuk KCl akan meningkatkan serapan hara terutama unsur K yang berperan terhadap pembesaran umbi. Lebih lanjut Sumiati dan Gunawan (2007), mengemukakan bahwa Kalium dibutuhkan lebih banyak dari pada unsur-unsur yang lain pada tanaman umbi-umbian. Sedangkan Yasir dan Ariani (2017), mengemukakan bahwa pemberian pupuk KCl dengan dosis yang tepat berpengaruh nyata terhadap diameter umbi, berat umbi, segar/tanaman, jumlah umbi/plot, dan indeks hasil tanaman umbi jalar.

Berdasarkan uraian tersebut diatas, dipandang perludilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh aplikasi ketebalan mulsa jerami dan dosis pupuk KCl terhadap produktivitas tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Mei 2020 bertempat di Wanajati Kelurahan Tampuna Kecamatan Bungi Kota Baubau.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu umbi bawang merah merah varietas Bima, pupuk KCl, jerami padi dan tali raffia. Sedangkan peralatan yang digunakan meliputi cangkul, ember, mistar, gunting, kertas label, cutter, meteran, kamera digital, dan alat tulis menulis.

Percobaan ini dilakukan dalam bentuk eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial. Faktor pertama (1) Ketebalan Mulsa Jerami (T) terdiri atas 3 taraf: T₀ : Tanpa mulsa, T₁ : Ketebalan Mulsa Jerami 1 cm petak⁻¹, T₂ : Ketebalan Mulsa Jerami 3 cm petak⁻¹, Faktor kedua (2) Pupuk KCl (P) terdiri atas 3 taraf: P₀ : Tanpa , Pupuk KCl, P₁ : Pupuk KCl 0,5 g tanaman⁻¹, P₂ : Pupuk KCl 1,0 g tanaman⁻¹. Sehingga secara keseluruhan terdapat 27 unit perlakuan.

Rancangan analisis pada penelitian ini menggunakan *analysis of varians* (ANOVA). Bila ada pengaruh perlakuan terhadap variabel penelitian maka akan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf tersebut. Pengolahan data dilakukan dengan perangkat lunak microsoft excell.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : Jumlah daun (helai), Jumlah umbi perumpun, Berat basah umbi, Berat kering umbi, dan Produktivitas (ton/ha).

Prosedur Penelitian

Pengambilan Sampel dan Analisis Tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan di lahan penelitian dengan cara mencangkul tanah pada lima titik lahan yaitu disetiap sudut lahan dan titik tengah lahan kemudian dilakukan pengujian di Universitas Halu Oleo.

Dari hasil pengujian analisis tanah yang dilakukan di Universitas Halu Oleo dapat diketahui unsur hara yang terkandung adalah : N, C, K₂O, dan H₂O

Pengolahan Lahan

Pengolahan tanah dilakukan dengan cara mencangkul dan menggemburkan tanah. Kemudian dilanjutkan dengan membuat bedengan dengan ukuran 120 cm x 100 cm, sebanyak 27 bedengan dengan jarak antara bedengan 25 cm.

Penggunaan Mulsa Jerami

Mulsa jerami diletakan pada bedengan yang telah dibuat sebelumnya. Dengan cara diletakan tidak terlalu dekat dengan lubang tanaman utama dan diberi jarak sekitar 3-5 cm agar tidak menutupi lubang tanamnya.

Persiapan Bibit Bawang Merah

Penyiapan bibit bawang merah dilakukan melalui seleksi bibit dengan kriteria, bibit berkulit baik tidak terkelupas, sehat, berukuran sedang, bentuk tidak keropos dan permukaan kulit luarnya mengkilap.

Penanaman

Bibit bawang merah ditanam dengan jarak tanam 20 x 25 cm. Satu hari sebelum penanam umbi bawang merah dipotong 1/3 bagian pada ujungnya, kemudian umbi ditanam dengan posisi tegak pada lubang tanam sehingga permukaannya rata dengan permukaan tanah. Dalam satu lubang tanam terdiri dari satu bibit bawang merah. Penanaman bibit bawang merah dilakukan pada waktu sore hari untuk menghindari panas matahari yang dapat menyebabkan bibit menjadi layu.

Pemupukan

Pemupukan dilakukan dua kali yaitu dua minggu setelah tanam dan tujuh minggu setelah tanam. Pemberian pupuk

dilakukan pada saat sore hari dan dosis diberikan sesuai dengan perlakuan

Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi : (1) Penyiraman dilakukan setiap hari yaitu pada pagi dan sore hari atau disesuaikan dengan keadaan cuaca. (2) Penyulaman dilakukan untuk menggantikan tanaman yang tidak tumbuh atau mati. Waktu penyulaman dilakukan satu minggu setelah tanam. (3) Penyiangan dilakukan satu minggu sekali untuk membersihkan bedengan dari pertumbuhan gulma yang mengganggu pertumbuhan dan kebersihan bedengan. (4) Pengendalian hama dan penyakit (OPT) dilakukan manual dengan cara membunuh ulat dewasa agar dapat menekan perkembangbiakan ulat pada tanaman dan pengendalian penyakit dicegah dengan menyemprotkan fungisida bakterisida.

Panen

Panen dilakukan setelah tanaman berumur 65 - 70 hari setelah tanam (HST) dengan ciri-ciri; tanaman telah cukup tua, dengan hampir 60 – 90% batang telah lemas dan daun menguning, umbi lapis terlihat padat berisi dan sebagian tersembul atau muncul dipermukaan tanah, warna kulit umbi mengkilap atau memerah, pemanenan dilakukan dengan cara mencabut tanaman bersama daunnya dan tanah yang menempel pada umbi dibersihkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah daun(helai)

Hasil uji BNT (Tabel 4.1.1) menunjukkan bahwa perlakuan ketebalan mulsa dengan tebal 1 cm (T1) berbeda nyata dengan perlakuan T0 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan T2 (3 cm).

Tabel 1. Pengaruh Ketebalan Mulsa Terhadap Jumlah Daun Bawang Merah

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
Tampa mulsa (T0)	5,00 a	8,33 a	11,44 a	14,22 a
Tebal Mulsa 1cm (T1)	7,11 b	10,11 b	14,78 b	16,89 a
Tebal Musa 3cm (T2)	7,11 b	10,33 b	13,56 b	15,00 a
BNT 5%	1,24	1,18	1,56	1,89

Keterangan : Angka yang diikuti dengan tanda huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 0,05

Berdasarkan Tabel 1 diatas menunjukkan bahwa pemberian mulsa berpengaruh nyata namun pada jangka waktu tertentu. Mulsa jerami berperan baik terhadap tanah dan tanaman yaitu dapat melindungi tanah dari daya rusak butiran-butiran hujan, memelihara kandungan bahan organik didalaanah dan dapat mengendalikan pertumbuhan gulma sehingga tanaman mudah menyerap unsur hara yang tersedia dalam tanah (Hasan, 2015). Lebih lanjut Dewi (2018), menyatakan Mulsa yang baik memiliki peranan penting dalam mengurangi kecepatan penguapan air tanah yang mampu menjaga kelembapan tanah, sehingga ketersediaan air dapat memadai untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Hasil uji BNT (Tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Kcl dengan dosis 0,5 g (P1) berbeda nyata dengan perlakuan P0 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (1,0 g).

Tabel 2. Pengaruh Dosis Pupuk KCl Terhadap Jumlah Daun Bawang Merah

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun	
	6 MST	8 MST
Tanpa Pupuk (P0)	10,78 a	11,33 a
Pupuk KCl 0,5 g (P1)	14,78 b	17,88 b
Pupuk KcC 1,0 g (P2)	14,22 b	16,88 b
BNT 5%	1,56	1,89

Keterangan : Angka yang diikuti dengan tanda huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 0,05

Berdasarkan Tabel 2 diatas menunjukkan bahwa pemberian pupuk KCl dapat meningkatkan jumlah daun oleh karena menjadisumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit. Pupuk KCl berperan penting bagi tanaman karena dapat mengatur tekanan turgor sel dalam proses membuka dan menutupnya stomata (Anonymous, 2003). Hal ini sejalan dengan pendapat Wibowo (1999), yang menyatakan bahwa unsur kalium penting bagi pertumbuhan tanaman, diantaranya dapat meninggikan tanaman, memperbaiki pertumbuhan.

Jumlah umbi perumpun

Hasil analisis sidik ragam (Tabel 3) menunjukkan bahwa aplikasi ketebalan mulsa tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi, sedangkan perlakuan dosis pupuk KCl berpengaruh terhadap jumlah umbi. Selanjutnya setelah dilakukan uji BNT diperoleh bahwa perlakuan pemupukan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemupukan, sebagaimana disajikan pada tabel 3

Tabel 3. Pengaruh pemberian pupuk KCl terhadap jumlah umbi bawang merah

Perlakuan	Rata-rata umbi perumpun	BNT 0,05
Pupuk KCl 0,5 g (P1)	5,77b	1,00
Pupuk KCl 1,0 g (P2)	5,77b	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan tanda huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 0,05

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk KCl dengan dosis 0,5 g (P1) berbeda nyata dengan perlakuan P0 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (1,0 g). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk KCl dapat meningkatkan jumlah umbi oleh karena menjadi unsur esensial dalam pembentukan umbi.

Kalium yang terdapat di dalam KCl adalah salah satu unsur hara esensial yang diperlukan oleh tanaman dalam jumlah yang banyak. Kalium dalam tanaman berfungsi dalam proses pembentukan gula dan pati, translokasi gula, aktivitas enzim dan pergerakan stomata (Pradipta *et al*, 2014). Lebih lanjut Sumiati dan Gunawan (2007), mengemukakan bahwa kalium dibutuhkan lebih banyak dari pada unsur-unsur yang lain pada tanaman umbi-umbian.

Berat basah umbi

Hasil analisis sidik ragam (Tabel 4) menunjukkan bahwa aplikasi ketebalan mulsa tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah umbi, sedangkan perlakuan dosis pupuk KCl berpengaruh terhadap berat basah umbi. Interaksi perlakuan ketebalan mulsa dan dosis pupuk KCl tidak berpengaruh terhadap berat basah umbi.

Tabel 4. Pengaruh pemberian pupuk KCl terhadap berat basah bawang merah

Perlakuan	Rata-rata berat basah umbi	BNT 0,05
Tampa Pupuk (P0)	60,09 a	
Pupuk KCl 0,5 g (P1)	107,77b	14,04
Pupuk KCl 1,0 g (P2)	103,21b	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan tanda huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 0,05

Berdasarkan hasil uji BNT (Tabel 4) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk KCl dengan dosis 0,5 g (P1) berbeda nyata dengan perlakuan P0 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (1,0 g). Hal ini menunjukkan bahwa kalium memberikan efek positif yang berperan dalam meningkatkan kualitas umbi.

Pemberian pupuk KCl dapat meningkatkan potensi produksi tanaman dengan lebih baik (Dwidjoseputro, 1998). Lebih lanjut Hasil penelitian Kalwia *et al.*, (2013) menunjukkan bahwa dosis pupuk K 100 kg/ha berpengaruh nyata terhadap parameter bawang merah yaitu, diameter umbi, berat segar umbi dan produksi.

Berat kering umbi

Hasil analisis sidik ragam (Tabel 5) memperlihatkan bahwa aplikasi ketebalan mulsa tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering umbi, sedangkan perlakuan dosis pupuk KCl berpengaruh terhadap berat kering umbi. Selanjutnya setelah dilakukan uji BNT diperoleh bahwa perlakuan pemupukan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemupukan, sebagaimana disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Pemberian Pupuk Kcl Terhadap Berat Kering Bawang Merah

Perlakuan	Rata-rata berat kering umbi	BNT 0,05
Tampa Pupuk (P0)	36,74 a	
Pupuk KCl 0,5 g (P1)	52,38b	10,73
Pupuk KCl 1,0 g (P2)	59,39b	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan tanda huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 0,05

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk KCl dengan dosis 0,5 g (P1) berbeda nyata dengan perlakuan P0 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (1,0 g). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk KCl dapat meningkatkan serta mempercepat pembentukan umbi.

Pemberian pupuk KCl berpengaruh nyata terhadap tanaman bawang merah. Pemberian kalium mempengaruhi kualitas umbi (Akhtar *et al.*, 2002). Lebih lanjut hasil penelitian Alliudin, (1977) menyatakan bahwa unsur kalium memberikan pengaruh nyata terhadap kualitas umbi yaitu menambah keragaman umbi dan juga dapat meningkatkan bahan kering.

Produktivitas (ton/ha)

Hasil analisis sidik ragam (Tabel 6) memperlihatkan bahwa aplikasi ketebalan mulsa tidak berpengaruh nyata terhadap produktivitas, sedangkan perlakuan dosis pupuk KCl berpengaruh terhadap produktivitas. Interaksi perlakuan ketebalan mulsa dan dosis pupuk KCl tidak berpengaruh terhadap produktivitas.

Tabel 6. Pengaruh Pemberian Pupuk KCl Terhadap Produktivitas Bawang Merah

Perlakuan	Rata-rata produktivitas (g)	BNT 0,05
Tampa Pupuk (P0)	777,77 a	
Pupuk KCl 0,5 g (P1)	1088,88 b	177,31
Pupuk KCl 1,0 g (P2)	1155,55 b	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan tanda huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 0,05

Berdasarkan hasil uji BNT (Tabel 6) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk KCl dengan dosis 0,5 g (P1) berbeda nyata dengan perlakuan P0 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (1,0 g). Hal ini menunjukkan bahwa unsur kalium pada pupuk KCl dapat meningkatkan hasil produksi bawang merah.

Pemberian pupuk KCl berpengaruh terhadap diameter umbi, berat umbi, jumlah umbi, dan indeks hasil tanaman (Yasir dan Ariani, 2017). Hal ini didukung juga oleh pernyataan Hasibuan, (2006) yang menyatakan bahwa pemberian kalium penting bagi pertumbuhan hasil tanaman dan memperbaiki produksi dari umbi.

KESIMPULAN

1. Tidak terdapat pengaruh ketebalan mulsa jerami terhadap produktivitas bawang merah
2. Dosis pupuk KCl berpengaruh terhadap parameter jumlah daun, jumlah umbi, berat basah, berat kering dan produktivitas bawang merah
3. Tidak terdapat pengaruh interaksi antara mulsa jerami dan dosis pupuk KCl terhadap semua parameter tanaman bawang merah

DAFTAR PUSTAKA

AAK, 1998. Pedoman Bertanam Bawang. Kanisius. Yogyakarta

Akhtar, M.E; K. Bashir, M. Z. Khan and K.M. khokhar, 2002. Effect of Potash Application on Yield of Different Varieties of Onion (*Allium ascalonicum* L.). Asian Journal of Plant Sciences: 1 (4): 324-3251.

Alliudin, 1977. Pola Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah. Buletin Hortikultura XIII (3). Lembang

Anonymous., 2003. Bokashi Fermentasi Bahan Organic dengan Teknologi Effective Microorganism, Jakarta.

Dewi, R., 2018. Pengaruh Dosis Mulsa Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)jurnal skripsi. Universitas syiah kuala. Aceh

Dwidjoseputro. 1998. Pengantar Fisiologi tumbuhan. Gramedia Utama. Jakarta

Hasan, A, T., 2015. Pengaruh aplikasi mulsa organik dan waktu aplikasi pupuk Phonska pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Negeri Gorontalo

Hasibuan, B. E. 2006. Pupuk dan Pemupukan. Universitas Sumatra Utara. Medan

Kalwia H.Y, Uke, Henry, B. dan Ichwan S. M., 2013. Pengaruh Ukuran Umbi dan Dosis Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Varietas Lembah Palu. Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu

Pradipta, R., K. P. Wicaksono dan B. Guritno, 2014. Pengaruh umur panen dan pemberian berbagai dosis pupuk kalium terhadap pertumbuhan dan kualitas jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). Jurnal Produksi Tanaman. 2(7):592- 599.

- Sumiati , E. Dan O. S. Gunawan, 2007. Aplikasi Pupuk Hayati Mikoriza Untuk Meningkatkan Efisiensi Serapan Unsur hara NPK Serta Pengaruhnya Terhadap Hasil Dan Kualitas Umbi Bawang Merah. J. Hort. 17(1): 34-42.
- Wibowo, 1999. Budidaya Bawang Merah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Yasir M, dan Ariani E., 2017. Pengaruh Pupuk Organik Dan Pupuk KCL Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas Poir*). Jurnal Sripsi. Universitas Riau. Pekanbaru