

PENGARUH *PLANT CATALYST* DAN POC KOTORAN KAMBING TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG KUCAI (*Allium chinense* G. Don)

Response of Plant Catalyst and Goat Dung Liquid Organic Fertilizer on the Growth and Production of *Kucaai Union* (*Allium chinense* G. Don)

Rustam Baraq Noor¹, Zainudin², Hermansyah³

^{1,2}Tenaga Pendidik Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Widya Gama Mahakam

³Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Widya Gama Mahakam

Email : rusbnoor@gmail.com

Article Submitted: 19-12-2022

Article Accepted: 31-12-2022

ABSTRACT

This research is aim Response of Plant Catalyst and Goat Dung Liquid Organic Fertilizer on the Growth and Production of Allium chinense G. Don. In Implementation for four months from Mei to August 2021. Research sites on Bung Tomo street Gang Surya Indah RT 23 Sungai Keledang Village, Samarinda Seberang District, Samarinda City. East Kalimantan Province The research design used a randomized completely block design (RCBD) repeated three times. plant catalyst four level and growing medium four. The first factor is Plant Catalyst 2006 (P) : P0 = without Plant Catalyst 2006 (Control), P1 = 0.5 g Plant Catalyst 2006 per liter of water, P2 = 1 g Plant Catalyst 2006 per liter of water, P3 = 1,5 g Plant Catalyst 2006 per liter of water and the second factor is the Goat Dung Liquid Organic Fertilizer (K), namely: Goat Dung Liquid Organic Fertilizer K0 = 0 ml/water, K1 = 5 ml/L water (3:1), K2 = 10 ml / L water, K3 = 15 ml / L water. The results showed that the application of Plant Catalyst fertilizer (P) had no significant effect on all observation variables, the application of POC goat manure (K) had a significant effect on the observed variables for the number of bulbs and bulb weight of Allium tuberosum bulbs with K3 treatment (15 ml / liter of water) which gave the results the best. The interaction of the application of Plant Catalyst fertilizer and POC manure had a significant effect on the observed variables on the number of Allium chinense G. Don bulbs, but had no significant effect on the variables observed for the number of leaves, bulb volume and weight of Allium tuberosum bulbs, P2K1 treatment (1 gram/ltr of water and 5 ml/ltr of water).) which gives the best results

The results showed of plant Catalyst treatment non significant and growing media treatment highly significant. effect on the number of leaves 28 DAP, 42 DAP, 56 DAP, 70 DAP, number of tubers 70 DAP, root length 70 DAP, and tuber wet weight 70 DAP. The best treatment is growing medium that is top soil and goat manure (3:1). Recommendation to use Goat Dung Liquid Organic Fertilizer 15 ml / liter of water for the cultivation of Allium chinense G. Don.

Key word : plant catalyst, Goat Dung Liquid Organic Fertilizer, Allium chinense G. Don.

PENDAHULUAN

Bawang rambut *Allium chinense* G. Don merupakan salah satu jenis sayuran cukup diminati namun keberadaannya jarang ditemui di pasar tradisional di Kota Samarinda. Bawang rambut dapat menjadi alternatif komoditas bawang yang digunakan masyarakat sebagai bahan bumbu penyedap rasa dan memiliki khasiat sebagai obat herbal sebagai anti trombotis pada kasus kadar kolesterol pada darah manusia. (Wardani, 2016). Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk Plant Catalyst, dan POC kotoran kambing serta interaksi terhadap pertumbuhan dan produksi bawang rambut dalam wadah polybag.

Diharapkan penelitian ini memberikan dampak positif terhadap budidaya bawang rambut terutama pada pemberian POC kotoran kambing ditingkat petani. Tanaman bawang rambut (*Allium chinense* G. Don) yang banyak digunakan sebagai bumbu dalam masakan. Selain itu, manfaat daun bawang rambut ini antara lain baik untuk kesehatan mata, mencegah penuaan dini, sumber vitamin K, meningkatkan kesuburan, mencegah sariawan, kaya akan mineral, membantu proses diet, menetralkan

racun, menyeimbangkan gula darah, mengatasi sembelit dan dapat mencegah kanker (Bah dkk, 2012) (1)

Upaya untuk mencukupi ketersediaan unsur hara yang lengkap dan berimbang serta dapat diserap oleh tanaman merupakan faktor yang menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman (Nyanjang, 2003)(2). Beberapa pupuk yang coba digunakan seperti Plant Catalyst 2006, merupakan pupuk pelengkap organik dalam bentuk bubuk yang mengandung unsur hara makro dan mikro serta dapat menjadi katalisator untuk mengoptimalkan penyerapan pupuk-pupuk utama pada media tanam dan pupuk dasar (CNI, 2011)(3). Selanjutnya pupuk organik kotoran kambing yang diolah menjadi POC, merupakan upaya agar bahan tersebut dapat disimpan lebih lama dan efisien dalam penggunaannya (Banjarnahor, 2018).

Pemberian pupuk Plant Catalyst dapat meningkatkan hasil berat basah dan jumlah umbi tanaman bawang kucai (*Allium tuberosum* Rottler ex Spreng) (Kartana, 2016). Hasil terbaik diperoleh pada pemberian plant catalyst sebanyak 1,5 gram per liter air (Syarif, 2016).

Suryati (2014) menyatakan bahwa dosis pemakaian yang dianjurkan dalam penggunaan pupuk organik cair dari kotoran kambing adalah 200 ml pupuk dalam 5 L air atau 40 ml per liter air. yang diberikan selama musim tanam

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Agustus 2021 di Jalan Bung Tomo Gang Surya Indah RT 23 Kelurahan Sungai Keledang Kecamatan Samarinda Seberang Kota Samarinda. Provinsi Kalimantan Timur. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, umbi/siung bawang rambur, polybag, gula pasir, EM4, pupuk Plant Catalyst, tanah lapisan atas. Alat yang digunakan adalah alat tulis kamera, timbangan emas, gelas ukur 100 ml, gembor, gunting pangkas.

Rancangan penelitian yang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor dan diulang sebanyak tiga kali : Faktor pertama pupuk Plant Catalyst (P)

- P0 = tanpa pupuk Plant Catalyst (Kontrol)
 - P1 = 0,5 gram / L air
 - P2 = 1 gram / L air
 - P3 = 1,5 gram / L air
- Faktor kedua POC kotoran kambing (K)
- K0 = tanpa POC kotoran kambing (kontrol)
 - K1 = 5 ml / L air

- K2 = 10 ml / L air
- K3 = 15 ml / L air

Parameter pengamatan

Jumlah Daun (helai) dengan cara menghitung jumlah daun yang muncul di atas permukaan media tanam dengan panjang lebih dari 1 cm; Jumlah Umbi (siung) dilakukan setelah tanaman bawang rambur dipanen lalu dibersihkan kemudian dihitung semua umbi yang terdapat dalam satu rumpun tanaman per polybag

Panjang Akar (cm)

dilakukan setelah bawang rambur dipanen lalu dibersihkan dan di ukur menggunakan penggaris.; Berat Basah Umbi (gram) dilakukan setelah bawang kucai dipanen dengan cara umbi dibersihkan/dipotong dari akar, daun, dan tanah yang melekat pada umbi lalu di timbang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Daun

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Plant Catalyst (P) dan Pupuk Organik Cair (K) serta interaksi keduanya (P x K) tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bawang rambur. Berikut di sajikan rata-rata jumlah daun bawang rambur.

Tabel 3. Rata-Rata Jumlah Daun Bawang Kucai (helai)

Organik Cair	Plant Catalyst				Rata-Rata
	P0	P1	P2	P3	
K0	15.00	16.00	21.00	19.33	17.83
K1	19.33	19.00	16.33	19.33	18.50
K2	19.00	18.33	17.67	18.67	18.42
K3	22.00	20.67	25.00	19.33	21.75
Rata-Rata	18.83	18.50	20.00	19.17	

Jumlah Umbi Bawang

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Pupuk Organik Cair (K) dan interaksi keduanya (P x K) berpengaruh nyata, tetapi

pupuk Plant Catalyst (P) tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi bawang. Berikut di sajikan rata-rata jumlah umbi bawang rambur.

Tabel 4. Rata-Rata Jumlah Umbi Bawang (siung)

Organik Cair	Plant Catalyst				Rata-Rata
	P0	P1	P2	P3	
K0	3.00e	3.67cd	4.00c	3.67cd	3.58c
K1	4.33b	3.00e	5.33a	4.67b	4.33a
K2	4.00c	4.00c	3.00e	3.33de	3.58c
K3	4.67b	4.33b	3.67cd	3.67cd	4.08b
Rata-Rata	4.00	3.75	4.00	3.83	

Keterangan *) Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap uji BNT 5% (BNT K = 0,16) dan (BNT P x K = 0,64)

Berdasarkan uji BNT taraf 5% telah menunjukkan bahwa perlakuan K3 berbeda nyata tertinggi terdapat pada perlakuan K1 yaitu 4,33 buah, sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan K0 yaitu 3,58 cm.

Berdasarkan uji BNT taraf 5% telah menunjukkan bahwa interaksi pada perlakuan P2K1 berbeda nyata dengan perlakuan P0K0, P0K2, P1K1 dan P1K3, P0K3, P3K1 serta P0K1. Tetapi perlakuan C3P3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2K3, P3K2, P1K2, P0K2, P3K0, P2K3 dan P1K1. Rata-rata jumlah umbi tertinggi terdapat pada interaksi perlakuan P2K1 yaitu 5,33 buah,

terhadap perlakuan K1, tetapi perlakuan K2 tidak berbeda nyata terhadap K0. Rata-rata jumlah umbi sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan P0K0 yaitu 3,00 buah.

Volume Umbi Bawang

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Pupuk Organik Cair (K) dan pupuk Plant Catalyst (P), serta interaksi keduanya (K x P) tidak berpengaruh nyata terhadap volume umbi bawang. Berikut di sajikan rata-rata volume umbi bawang.

Tabel 5. Rata-Rata Volume Umbi Bawang (mm³)

Organik Cair	Plant Catalyst				Rata-Rata
	P0	P1	P2	P3	
K0	2.33	2.00	2.33	2.33	2.25
K1	2.00	2.33	1.67	2.33	2.08
K2	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33
K3	2.00	2.67	3.00	2.33	2.50
Rata-Rata	2.17	2.33	2.33	2.33	

Berat Umbi Bawang

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Plant Catalyst (P) dan Pupuk Organik Cair (K) serta interaksi keduanya (K

x P) tidak berpengaruh nyata terhadap berat umbi bawang. Berikut di sajikan rata-rata berat umbi bawang.

Tabel 6. Rata-Rata Berat Umbi Bawang (gram)

Organik Cair	Plant Catalyst				Rata-Rata
	P0	P1	P2	P3	
K0	1.64	1.44	2.21	2.03	1.83b
K1	1.20	1.75	1.33	1.81	1.52d
K2	1.61	1.92	1.67	1.98	1.80bc
K3	1.57	2.62	2.36	2.05	2.15a
Rata-Rata	1.50	1.93	1.89	1.97	

Keterangan *) Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap uji BNT 5% (BNT K = 0,07)

Berdasarkan uji BNT taraf 5% telah menunjukkan bahwa perlakuan K3 berbeda nyata terhadap perlakuan P1, tetapi perlakuan P2 tidak berbeda nyata terhadap K0. Rata-rata berat umbi bawang tertinggi terdapat pada perlakuan K3 yaitu 2.15 gram, sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan K1 yaitu 1,52 gram.

PEMBAHASAN

Pengaruh Plant Catalyst Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Rambut

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Plant Catalyst (P) tidak berpengaruh nyata pada variabel pengamatan jumlah daun, jumlah umbi, volume umbi dan berat umbi

bawang rambut . Hal ini diduga karena pemberian pupuk Plant Catalyst, unsur hara yang ada dalam bentuk total, unsur-unsur hara yang diberikan tidak terbebas dari ikatan partikel tanah sehingga unsur hara tersebut tidak menjalankan fungsinya sebagai nutrisi bagi tanaman dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pertumbuhan dan produksi tanaman bawang rambut tidak maksimal karena faktor pendukung (lingkungan : kegemburan media tanam dan ketersediaan air) untuk pertumbuhan tanaman juga tidak maksimal. Menurut Syarif (2016) jika faktor pertumbuhan tanaman didukung oleh faktor sekeliling tanaman dalam kondisi yang baik maka pertumbuhan serta perkembangan tanaman menjadi lebih baik. Faktor keliling tersebut seperti tanah, air, dan unsur hara. Hasil penelitian

dilapangan menunjukkan bahwa pemberian Pupuk Plant Catalyst memiliki pertumbuhan lebih baik daripada tanpa pupuk Plant Catalyst. Secara umum dari semua parameter pengamatan perlakuan P2 (1 gram / L air) dan P3 (1,5 gram / L air) yang memberikan hasil terbaik. Pertumbuhan dan produksi tanaman yang baik disebabkan oleh media tanamnya yang baik. Sunarko (2009), yang menyatakan bahwa faktor media tanam sangat perlu diperhatikan karena turut mempengaruhi keberhasilan pembibitan.

Pengaruh POC Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang rambut

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan POC kotoran kambing (K) berpengaruh nyata pada variabel pengamatan jumlah umbi bawang rambut dan berat umbi bawang kucai. Rata-rata jumlah umbi bawang tertinggi dijumpai pada perlakuan K3 (15 ml / L air) yaitu 4,08 biji dan rata-rata berat umbi tertinggi pada perlakuan K3 (15 ml / 1 ltr air) yaitu 2,15 gram. Hal ini diduga bahwa ketersediaan hara dari POC kotoran kambing dapat menyuplai hara bagi tanaman. Tanaman akan tumbuh apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman berada dalam keadaan cukup tersedia bagi pertumbuhan tanaman. Penambahan Effective Microorganism 4 (EM4) mampu meningkatkan kandungan unsur hara dalam POC kotoran kambing. Menurut Siswanti (2009), Effective Microorganism 4 (EM4) merupakan suatu aktivator yang berperan dalam mempercepat proses pengomposan dan bermanfaat untuk meningkatkan unsur hara POC.

Trivana, (2017) peningkatan kadar N kompos kotoran kambing setelah pengomposan terjadi karena proses penguraian bahan organik yang dilakukan oleh mikroorganisme menghasilkan amoniak dan nitrogen, sehingga N yang bereaksi dengan air akan membentuk NO_3^- dan H^+ . Menurut Amanillah (2001), peningkatan kadar P diduga dampak dari Penambahan aktivator EM4 yang mengandung mikroba-mikroba seperti *Lactobacillus sp.* dan tiga jenis mikroorganisme lainnya, yaitu bakteri fotosintetik, *Streptomyces sp.* dan Yeast dalam proses pembuatan POC juga berperan dalam memfermentasi bahan organik tanah menjadi senyawa yang mudah diserap oleh tanaman.

Hanafiah (2007), menyatakan mekanisme yang dilakukan EM4 yaitu dengan menghasilkan selulosa, pati, gula dan protein selama proses dekomposisi. Menurut Mukhlis dkk. (2013), mikroorganisme di dalam EM4 mampu memproduksi enzim-enzim seperti selulosa, pati, gula dan protein yang secara berurutan mampu merombak senyawa selulosa, pati, gula dan protein menjadi senyawa glukosa. Adanya glukosa akan menjadi sumber energi bagi mikroorganisme lain yang ada pada kotoran kambing, sehingga mikroorganisme lain akan ikut aktif dalam mendegradasi senyawa organik yang ada pada pada kotoran kambing.

Pemberian POC kotoran kambing mampu menyediakan unsur hara N, P dan K yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan. Lingga & Marsono (2004) menyatakan bahwa peranan unsur N adalah meningkatkan pertumbuhan tanaman secara keseluruhan khususnya batang dan cabang, sehingga tinggi tanaman dan jumlah cabang tanaman bertambah. Menurut Purwati (2013), unsur P berperan dalam merangsang pertumbuhan akar, khususnya pertumbuhan akar benih dan tanaman muda, unsur K berperan menguatkan dan memperkokoh tumbuh tanaman, serta merangsang pertumbuhan batang.

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair (P) tidak berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan jumlah daun, volume umbi, bawang rambut (Lampiran 2). Secara umum pemberian POC kotoran kambing lebih baik daripada tanpa POC kotoran kambing, hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan P3 (15 ml / L air) yang memberikan hasil terbaik. Hal ini diduga karena pemberian POC kotoran kambing dilakukan dengan cara menyiram permukaan media tanam, sehingga peroses penyerapan hara lambat.

Menurut Safitri, (2017) bahwa metode pemberian POC yang paling efektif adalah penerapan langsung pada daun. Pemberian POC melalui daun memberikan respon yang cepat terhadap tanaman karena dapat langsung digunakan oleh tanaman, sehingga proses penyerapan unsur hara oleh tanaman menjadi lebih mudah, unsur hara dalam bentuk larutan yang diberikan melalui daun akan masuk ke dalam tanaman melalui stomata.

Pengaruh Interaksi Plant Catalyst dan POC Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Rambut

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pemberian pupuk plant catalyst (P) dan POC kotoran kambing (K) terhadap jumlah daun bawang, volume umbi dan berat umbi tanaman bawang kucai. Tetapi menunjukkan pengaruh nyata pada perlakuan jumlah umbi bawang rambut

Berdasarkan lampiran 5 diketahui bahwa rata-rata jumlah umbi bawang rambut tertinggi pada perlakuan interaksi P3K1 (pupuk PlanCatalyst 1,5 gram / L air dan POC kotoran kambing 5 ml / L air) yaitu 5,33 butir. Hal ini diduga bahwa Plant Catalyst merupakan pupuk pelengkap dimana pupuk ini dibuat untuk melengkapi penggunaan pupuk makro dan menambah unsur lain yang dibutuhkan oleh tanaman sedangkan POC kotoran kambing menyediakan unsur hara P dan K dalam jumlah yang cukup bagi tanaman bawang rambut sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan jumlah umbi bawang rambut. Menurut Hidayanti dkk, (2011), peningkatan P dipengaruhi oleh tingginya kandungan N, semakin tinggi kandungan unsur N

maka jumlah mikroorganisme yang merombak P akan meningkat.

Menurut Lingga & Marsono (2004), adanya kandungan hara mikro dan makro dapat membantu pembentukan buah dan unsur P berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu, pemasakan biji, dan buah. Unsur P diserap dalam bentuk ion $H_2PO_4^-$ dan ion HPO_4^{2-} . Fosfor merupakan penyusun senyawa transfer energi, sistem informasi genetik, merangsang pertumbuhan primordia bunga dan organ tanaman untuk reproduksi.

Interaksi pemberian pupuk Plant Catalyst (P) dan POC kotoran kambing (K) terhadap parameter pengamatan jumlah daun bawang, volume umbi dan berat umbi tanaman bawang kucai tidak terjadinya pengaruh yang nyata. Hal ini diduga bahwa pada tanaman bawang tergolong masih dalam tahap pertumbuhan sehingga unsur hara di dalam tanah belum dapat dimanfaatkan secara maksimal.

Menurut Safitri (2017) bahwa salah satu fase dalam pertumbuhan tanaman adalah fase logaritmik yaitu pertumbuhan bentuk dan ukuran tanaman berlangsung lambat pada awalnya tetapi kemudian berlangsung semakin cepat. Semakin besar ukuran tanaman semakin cepat laju pertumbuhannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat diambil beberapa kesimpulan yakni sebagai berikut :

1. Aplikasi perlakuan pupuk Plant Catalyst terhadap pertumbuhan dan produksi bawang rambut (*Allium chinense* G. Don) tidak berpengaruh nyata pada variabel pengamatan jumlah daun, jumlah umbi, volume umbi dan berat umbi bawang kucai. Perlakuan P2 (1 gram / L air) yang memberikan pertumbuhan dan produksi yang lebih baik jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya.
2. Aplikasi perlakuan POC kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan produksi bawang rambut (*Allium chinense* G. Don) berpengaruh nyata pada variabel pengamatan jumlah umbi dan berat umbi bawang kucai dengan perlakuan P3 (15 ml / L air) yang memberikan hasil yang terbaik.
3. Intreaksi aplikasi pupuk Plant Catalyst dan POC kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan produksi bawang rambut (*Allium chinense* G. Don). Berpengaruh nyata pada variabel pengamatan jumlah umbi bawang daun, namun tidak berpengaruh nyata pada variabel pengamatan jumlah daun, volume umbi dan berat umbi bawang daun, perlakuan P2 K1 (1 gram / L air dan 5 ml / L air) yang memberikan hasil terbaik.

SARAN

Penulis menyarankan untuk menggunakan dosis pupuk Plan Catalyst 1,5 g/L air dan POC kotoran kambing 15 ml/L air terhadap pertumbuhan dan produksi bawang rambut (*Allium chinense* G. Don) dengan dosis yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanillah, Z, 2001, Pengaruh Konsentrasi EM4 pada Fermentasi Urin Sapi Terhadap Konsentrasi N, P dan K, Skripsi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya, Malang
- Bah, A. A., F. Wang, Z. Huang, I. H. Shamsi, Q. Zhang, G. Jilani, S. Hussain, N. Hussain and E. Ali, 2012. Phytocharacteristics, cultivation and medicinal prospects of Chinese jiaotou (*Allium chinense*).
- Banjarnahor, S.M. 2018. Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Cair (POC) Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat Cherry (*Solanum lycopersicum* Var. Cerasiforme). Majalah Ilmiah Politeknik Mandiri Bina Prestasi. Volume: 7 No.1.
- CNI. (2011). Plant Catalyst 2006, Meningkatkan Produktivitas Tanaman. Diakses 8 Agustus 2021, dari <https://www.cni.co.id/index.php/products-info/productcategory/products-categories/farming/2-plant-catalyst-2006-meningkatkan-produktivitas-tanaman.html>.
- Fitri. G., dan suwarto. Pemupukan Merupakan Kegiatan Memberikan Sejumlah Unsur Hara. Sumatra selatan. Bul. Agrohorti 4(2) : 233-240 (2016)
- Hanafiah, KA, 2007, Dasar-Dasar Ilmu Tanah, Edisi Kedua, Raja Grafindo, Persada.
- Hidayanti, YA, Kurnani, A, Marlina, ET, & Harlia, E, 2011, Kualitas Pupuk Cair Hasil Pengolahan Fases Sapi Potong Menggunakan *Saccharomyces cereviceae*, Jurnal Ilmu Ternak vol. 11, no. 2, hal. 104-107
- Kartana, S.N. 2016 Pranan Pupuk Plant Catalyst Dalam Meningkatkan Hasil Tanaman Bawang Kucai (*Allium schoenoprasum*, L.) PIPER No. 23 Volume 12 Oktober 2016
- Mukhlis, Saud, HM, Habib, SH, Ismail, MR, Sariah, M & Kausar, H, 2013, Australian Journal of Corp Science, vol. 7, no. 3, hal. 425-431.
- Purwati, MS, 2013, Pertumbuhan bibit karet (*Hevea braziliensis* Muel. Arg.) asal okulasi pada

pemberian okulasi dan pupuk cair bintang kuda laut, Jurnal Agrivora, vol. 12, no.1, hal. 35-44.

Syarif Nizar Kartana. 2016. Peranan Pupuk Plant Catalyst Dalam Meningkatkan Hasil Tanaman Bawang Kacai (*Allium schoenoprasum*,L.). Fakultas Pertanian Universitas Kapuas Sintang. PIPER No. 23 Volume 12 Oktober 2016.

Suryati, T. 2014. "Cara Pemakayan Dosis yang dianjurkan. Agro Media. Jakarta.

Siswanti, ND, 2009, Kajian Penambahan Effective Microorganisms (EM4) pada Proses Dekomposisi Limbah Padat Industri Kertas, Jurnal Buana Sains, vol. 9 no. 1 hal. 63-68.

Trivana, L, Pradhana, AY, & Manambangtua, AP, 2017, Optimalisasi Waktu Pengomposan Pupuk Kandang Dari Kotoran Kambing Dan Debu Sabut Kelapa Dengan Bioaktivator EM4, Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan, vol.9, no. 1, hal. 16-24.

Wardani, D. M. 2016 Bawang Kacai berkhasiat penurun darah tinggi. Satuharapan.com. Diakses 9 oktober pkl 10.00 witeng.