
BIOFARM
Jurnal Ilmiah Pertanian
ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442
Vol. 18, No. 2, Oktober, 2022

UJI DOSIS PUPUK HAYATI DAN DOSIS PUPUK NPK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.)

Test of Biofertilizer Dosege and NPK Fertilizer on The Growth and Yield of Corn (Zea mays L.)

Zunianingrum Varichatun Muslichah*, Siswadi, Kharis Triyono
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Slamet Riyadi Surakarta
*Korespondensi Penulis: zunianingrum.08@gmail.com

ABSTRAK
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk hayati dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.). Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura wilayah Surakarta yang bertepat di Banyudono, Kabupaten Boyolali mulai bulan 28 Maret 2022 sampai dengan bulan 11 Juli 2022. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 2 faktor dan diulang sebanyak 3 kali. Dosis pupuk hayati Petrobio (P) sebagai faktor 1 terdiri dari 4 taraf yaitu P0 = 0 kg/ha, P1 = 50 kg/ha, P2 = 100 kg/ha, P3 = 150 kg/ha. Dosis pupuk NPK Mutiara (N) sebagai faktor 2 terdiri dari 4 taraf yaitu N0 = 0 kg/ha, N1 = 150 kg/ha, N2 = 300 kg/ha, N3 = 450 kg/ha. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis ragam dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ dengan taraf α = 5%. Parameter yang diamati antara lain tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat brangkasan basah, berat brangkasan kering, berat tongkol tanpa kelobot per petak, berat tongkol tanpa kelobot per tanaman, berat biji per petak, berat 1000 biji. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk hayati Petrobio (P) berpengaruh terhadap seluruh parameter pengamatan dengan dosis pupuk hayati Petrobio terbaik yaitu 100 kg/ha (P2). Perlakuan dosis pupuk NPK Mutiara (N) berpengaruh terhadap seluruh parameter pengamatan dengan dosis pupuk NPK Mutiara terbaik yaitu 300 kg/ha (N2).

Kata kunci: Jagung, dosis pupuk hayati Petrobio, dosis pupuk NPK Mutiara

ABSTRACT
The research which aims to find out the effect of bio fertilizer dosege and NPK dosage on growth and yield of corn (Zea mays L.). This research was conducted at the Central Seed Garden for Food Crops and Hortikulture in the Surakarta area which is located in Banyudono, Boyolali Regency from March 28th 2022 to Jully11th 2022. The experimental design (RCBD) with 2 factors and repeated 3 times. Petrobio biofertilizer dosege (P) as factor 1 consisted of 4 levels, namely P0 = 0 kg/ha, P1 = 50 kg/ha, P2 = 100 kg/ha, P3 = 150 kg/ha. NPK Mutiara fertilizer dosege (N) as factor 2 consisted of 4 levels, namely N0 = 0 kg/ha, N1 = 150 kg/ha, N2 = 300 kg/ha, N3 = 350 kg/ha. The data of this research was analyzed using analysis of variance followed by a further test of BNJ with a level of α = 5%. Parameters observed were plat height, number of leaves, stem diameter, wet stover weight, dry stover weight, ear weight without husks per plot, ear weight without husks per plant, seeds weight per plot, 1000 seeds weight. The result of the research showed that Petrobio biofertilizer dosage treatment (P) affected to all parameters with the best Petrobio biofertilizer dosege is 100 kg/ha (P2). NPK Mutiara fertilizer treatment (N) affected to all parameters with the best NPK Mutiara fertilizer dosege is 300 kg/ha (N2).

Keywords: Corn, Petrobio biofertilizer dosege, NPK Mutiara fertilizer dosege

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) adalah salah satu tanaman pangan penghasil karbohidrat yang terpenting di dunia, selain gandum dan padi. Kandungan kimia jagung terdiri atas air sebanyak 13,5%, protein 10%, lemak 4,0%, karbohidrat 61,0%, gula 1,4%, pentosa 6,0%, serat kasar 2,3%, abu 1,4%, dan zat-zat kimia lainnya 0,4%. Mencermati kandungan dan komposisi kimia tersebut, jagung selain merupakan sumber kalori, juga mensuplai nutrisi untuk memperoleh keseimbangan gizi penduduk (Habib, 2013). Jagung termasuk bahan pangan penting karena merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras, dan sebagai salah satu sumber bahan pangan. Bahkan di beberapa daerah di Indonesia, jagung dijadikan sebagai bahan pangan utama. Tidak hanya sebagai bahan pangan, jagung juga dikenal sebagai salah satu bahan pakan ternak dan industri (Purwono dan Purnamawati, 2005 *dalam* Sebayang dkk, 2015), selain itu tanaman jagung sangat cepat merespon unsur hara yang diberikan.

Pentingnya peran jagung maka

kebutuhan jagung semakin meningkat. Dalam memenuhi kebutuhan jagung yang semakin meningkat maka produksi jagung juga harus tinggi. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi jagung adalah dengan memperbaiki kesuburan tanah melalui pemupukan pupuk organik dan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus tanpa diimbangi dengan penggunaan pupuk organik akan berdampak negatif terhadap lingkungan, seperti berkurangnya kandungan bahan organik tanah, permeabilitas tanah, populasi mikroba tanah dan rentan terhadap erosi. Kualitas tanah yang buruk akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Mengingat semakin meningkatnya kesadaran manusia akan dampak dari penggunaan pupuk anorganik, maka dapat dilakukan upaya dengan menambahkan pupuk hayati (*biofertilizer*) sebagai alternatif yang baik untuk memperbaiki sifat tanah dan meningkatkan kandungan unsur hara dalam tanah (Isroi, 2008 *dalam* Sugiono dan Sugiarto, 2021).

Pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk NPK utiara diduga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil dari tanaman jagung. Oleh sebab itu diperlukan suatu penelitian lanjut mengenai "Uji Dosis Pupuk Hayati Dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)".

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk hayati Petrobio dan dosis pupuk NPK Mutiara terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Kebun Balai Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura Wilayah Surakarta yang bertempat Banyudono, Kabupaten Boyolali pada 28 Maret 2022 sampai dengan 11 Juli 2022. Lahan penelitian memiliki ketinggian tempat 158 mdpl dan jenis tanahnya yaitu regosol kelabu.

Bahan yang dipakai adalah benih jagung varietas Bisi 18, pupuk hayati Petrobio, pupuk NPK Mutiara, pupuk kandang sapi, tali rafia,label, bambu.

Penelitian ini memakai Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial. Perlakuan yang diuji terdiri dari 2 faktor. Pupuk hayati Petrobio (P) sebagai faktor 1 terdiri dari 4 taraf yaitu P0 = 0 kg/ha, P1 = 50 kg/ha, P2 = 100 kg/ha, P3 = 150 kg/ha. Pupuk NPK Mutiara (N) sebagai faktor 2 terdiri dari 4 taraf yaitu N0 = 0 kg/ha, N1 = 150 kg/ha, N2 = 300 kg/ha dan N3 = 450 kg/ha. Sehingga diperoleh 16 perlakuan kombinasi dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis ragam dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ dengan taraf $\alpha = 5\%$.

Pelaksanaan penelitian melalui beberapa tahapan, yaitu persiapan lahan, penanaman, pengaplikasian pupuk hayati Petrobio dan pupuk NPK Mutiara, pemeliharaan dan panen.

HASIL PEMBAHASAN

1. Pertumbuhan Tanaman Jagung

Tabel 1. Pengaruh dosis pupuk hayati Petrobio terhadap pertumbuhan tanaman jagung

Perlakuan Dosis Pupuk Hayati Petrobio (P)	Purata Pertumbuhan Tanaman Jagung				
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Diameter batang (cm)	Berat brangkasan basah (g)	Berat brangkasan kering (g)
P0	165,67 ab	11,46 b	5,85 c	2179,30 c	131,43 c
P1	158,21 b	12,46 ab	7,13 b	2517,08 b	165,32 b
P2	176,00 a	13,25 a	7,86 a	2999,84 a	203,84 a
P3	161,75 ab	12,50 a	7,79 a	2971,33 a	201,65 a

Perlakuan dosis pupuk hayati Petrobio (P) menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman jagung. Perlakuan dosis pupuk hayati Petrobio 100 kg/ha (P2) menunjukkan hasil tertinggi pada parameter tinggi tanaman dengan nilai rata-rata 176,00 cm; jumlah daun dengan nilai rata-rata 13,25 helai; diameter batang dengan nilai rata-rata 7,86 cm; berat brangkasan basah dengan nilai rata-rata 2999,84 g; dan berat brangkasan kering dengan nilai rata-rata 203,84 g.

Perlakuan dosis pupuk hayati Petrobio (P) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang karena diduga penambahan pupuk

hayati Petrobio dapat meningkatakan unsur hara dalam tanah. Didukung oleh Sugiarto (2008) *dalam* Purba dkk. (2020) bahwa pupuk hayati memiliki peran mendorong dan menstimulasi penambahan unsur hara dalam tanah. Pupuk Hayati Petrobio memiliki bahan aktif bakteri penambat N bebas tanpa bersimbiosis dengan tanaman dan miktoba pelarut P yaitu *Aspergillus niger, Penicilium sp, Pantoe sp, Azospirillum sp,* dan *Spreptomices sp.* Kehadiran mikroorganisme tersebut akan mengefektifkan serapan N dan P dalam tanah oleh tanaman. *Azospirillium sp* merupakan bakteri penambat N dan menghasilkan zat pengatur tumbuh yang akan merangsang perkembangan akar, pembentukan daun dan pemanjangan sel. Pembentukan akar yang maksimal akan meningkatkan serapan unsur hara. Harsono dkk. (2017) *dalam* Purba dkk. (2020) mengatakan bahwa zat pengatur tumbuh dan vitamin yang dihasilkan oleh mikrobia tertentu merupakan senyawa yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman.

Perlakuan dosis pupuk hayati Petrobio (P) berpengaruh nyata pada parameter berat brangkasan basah dan berat brangkasan kering karena diduga pupuk hayati Petrobio dapat menambat N dan melarutkan unsur P. Sehingga sejumlah tanaman yang pernah diinokulasi dengan mikroorganisme pelarut fosfat antara lain gandum, bit, kubis, barley, kedelai, jagung, padi, kacang panjang, kacang tanah, tomat, kentang, kapas, timun, dan dapat meningkatkan hasil 10 - 15%. Pemanfaatan *Pseudomonas putida* dan *Citrobacter intermedium* mampu meningkatkan bobot kering tanaman sampai 30%, Premono dkk. (1991) *dalam* Sukrisnadi dkk. (2017).

Tabel 2. Pengaruh dosis pupuk NPK Mutiara terhadap pertumbuhan tanaman jagung

Perlakuan Dosis Pupuk NPK Mutiara (N)	Purata Pertumbuhan Tanaman Jagung				
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Diameter batang (cm)	Berat brangkasan basah (g)	Berat brangkasan kering (g)
N0	156,21 b	11,58 b	2,24 c	2402,13 b	163,31 b
N1	161,42 ab	12,71 b	2,35 b	2663,17 ab	169,53 b
N2	173,54 a	13,33 a	2,49 a	2804,52 a	188,05 a
N3	170,46 ab	13,04 a	2,46 a	2792,18 a	181,35 a

Perlakuan dosis pupuk NPK Mutiara (N) menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman jagung. Perlakuan dosis pupuk NPK Mutiara 300 kg/ha (N2) menunjukkan hasil tertinggi pada parameter tinggi tanaman dengan nilai rata-rata 173,54 cm; jumlah daun dengan nilai rata-rata 13,33 helai; diameter batang dengan nilai rata-rata 2,49 cm; berat brangkasan basah dengan nilai rata-rata 2804,52 g; dan berat brangkasan kering dengan nilai rata-rata 188,05 g.

Perlakuan dosis pupuk NPK Mutiara (N) berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang karena diduga penyerapan unsur N secara maksimal akan membantu proses pembentukan daun, batang, dan akar pada tanaman jagung. Hal ini sesuai dengan pendapat Pamungkas dan Supijatno (2017) bahwa metabolisme nitrogen dalam tanaman merupakan faktor utama untuk pembentukan vegetatif, batang dan daun tanaman sehingga dapat berpengaruh pada pertambahan diameter batang tanaman.

Perlakuan dosis pupuk NPK Mutiara (N) berpengaruh nyata pada parameter berat brangkasan basah dan berat brangkasan kering karena diduga pupuk NPK Mutiara merupakan pupuk majemuk sehingga kandungan unsur N, P, K pada pupuk tersebut seimbang. Hal ini sesuai dengan pendapat Bere dkk. (2020) bahwa unsur hara N, P, K yang seimbang dalam pupuk NPK dapat memperlancar proses fotosintesis secara maksimum. Sedangkan fotosintesis mengakibatkan penimbunan fotosintat selama pertumbuhan sehingga menentukan tinggi rendahnya nilai bobot segar brangkasan dan bobot kering brangkasan.

2. Hasil Produksi Tanaman Jagung

Tabel 3. Pengaruh dosis pupuk hayati Petrobio terhadap hasil produksi tanaman jagung

Perlakuan Dosis Pupuk Hayati Petrobio (P)	Purata Hasil Tanaman Jagung			
	Berat tongkol tanpa kelobot per petak (g)	Berat tongkol tanpa kelobot per tanaman (g)	Berat biji per petak (g)	Berat 1000 biji (g)
P0	2368,19 c	211,93 c	1935,78 c	315,01 c
P1	2546,33 b	217,37 b	2147,51 b	333,05 b
P2	3011,26 a	298,92 a	2325,45 a	362,88 a
P3	2941,61 a	275,67 a	2232,75 ab	355,18 a

Perlakuan dosis pupuk hayati Petrobio (P) menunjukkan pengaruh nyata terhadap hasil produksi tanaman jagung. Perlakuan dosis pupuk hayati Petrobio 100 kg/ha (P2) menunjukkan hasil tertinggi pada parameter berat tongkol tanpa kelobot per petak dengan nilai rata-rata 3011,26 g; berat tongkol tanpa kelobot per tanaman dengan nilai rata-rata 298,92 g; berat biji per petak dengan nilai rata-rata 2325,45 g; dan berat 1000 biji dengan nilai rata-rata 362,88 g.

Perlakuan dosis pupuk hayati Petrobio (P) berpengaruh nyata pada parameter berat tongkol tanpa kelobot per petak dan berat tongkol tanpa kelobot per tanaman karena diduga mikroorganisme yang ada dalam pupuk hayati berperan penting pada fotosintesis. Hasil fotosintesis dapat ditranslokasikan ke bagian tanaman seperti tongkol jagung. Hal ini sesuai dengan pendapat Salisbury dan Ross (1992) *dalam* Kuswanto dan Dani (2016) bahwa unsur P merupakan unsur hara yang makro yang diperlukan oleh tanaman, yang berperan penting dalam berbagai proses kehidupan seperti fotosintesis, respirasi, transfer dan penyimpanan energi, pembelahan dan pembesaran sel dan metabolisme karbohidrat dalam tanaman.

Perlakuan dosis pupuk hayati Petrobio (P) berpengaruh nyata pada parameter berat biji per petak dan berat 1000 biji karena diduga penambahan pupuk hayati Petrobio dapat meningkatakan unsur hara dalam tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiyanta (2008) *dalam* Sudibyo dkk. (2018) bahwa pupuk hayati juga dapat menambat N dan melarutkan unsur P sehingga meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Unsur P berpengaruh dalam pengisian dan pemasakan biji.

Tabel 4. Pengaruh dosis pupuk NPK Mutiara terhadap hasil produksi tanaman jagung

Perlakuan Dosis Pupuk NPK Mutiara (N)	Purata Hasil Tanaman Jagung			
	Berat tongkol tanpa kelobot per petak (g)	Berat tongkol tanpa kelobot per tanaman (g)	Berat biji per petak (g)	Berat 1000 biji (g)
N0	2600,28 c	204,50 c	2003,04 c	326,83 c
N1	2664,25 b	263,94 ab	2109,95 b	339,37 b
N2	2813,18 a	278,51 a	2290,17 a	351,73 a
N3	2789,68 a	256,93 b	2238,32 a	348,43 a

Perlakuan dosis pupuk NPK Mutiara (N) berpengaruh nyata pada parameter berat tongkol tanpa kelobot per petak dan berat tongkol tanpa kelobot per tanaman karena diduga pupuk majemuk memiliki keunggulan dibandingkan pupuk tunggal yaitu tanamanlebih cepat menyerap dan dosis pupuk sesuai dengan tanaman sehingga hasil produktivitas tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Iskandar (2010) *dalam* Simorangkir (2022) bahwa penggunan pupuk anorganik yang berimbang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung serta dapat memberikan tingkat produksi tongkol jagung yang tinggi.

Perlakuan dosis pupuk NPK Mutiara (N) berpengaruh nyata pada parameter berat biji per petak dan berat 1000 biji karena diduga pupuk tersebut mengandung unsur N, P, dan K yang berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung, sehingga dapat membantu proses pengisian dan pemasakan biji

jagung. Hal ini sesuai dengan pendapat Haloho dkk. (2017) bahwa unsur P merupakan senyawa yang berperan dalam proses metabolisme seperti fotosintesis dan respirasi. Sesuai dengan pendapat menambahkan bahwa unsur fosfor mempunyai peranan yang lebih besar pada pertumbuhan generatif tanaman, terutama pada pembungaan, pembentukan tongkol dan biji. Selain unsur P, unsur K dan N juga dapat mempengaruhi perkembangan bobot tongkol. Salah satu fungsi unsur K adalah memperbaiki kualitas buah. Unsur K dibutuhkan tanaman untuk proses metabolisme karbohidrat, aktifator berbagai enzim yang berperan dalam proses fotosintesis dan respirasi, mengatur osmotik sel dalam proses pembukaan dan penutupan stomata. Semakin tinggi hasil fotosintesis, semakin besar pula penimbunan cadangan makanan yang ditranslokasikan ke biji dengan asumsi bahwa faktor lain seperti cahaya, air, suhu dan hara dalam kondisi optimal.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan bisa disimpulkan bahwa :

1. Perlakuan dosis pupuk hayati Petrobio (P) berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pada semua parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat brangkasan basah, berat brangkasan kering, berat tongkol tanpa kelobot per petak, berat tongkol tanpa kelobot per tanaman, berat biji per petak, berat 1000 biji. Perlakuan terbaik dijumpai pada perlakuan dosis pupuk hayati Petrobio 100 kg/ha (P2).
2. Perlakuan dosis pupuk NPK mutiara (N) berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pada seluruh parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat brangkasan basah, berat brangkasan kering, berat tongkol tanpa kelobot per petak, berat tongkol tanpa kelobot per tanaman, berat biji per petak, berat 1000 biji. Perlakuan terbaik dijumpai pada perlakuan dosis pupuk NPK Mutiara 300 kg/ha (N2).
3. Interaksi antara perlakuan dosis pupuk hayati petrobio dan dosis pupuk NPK mutiara (N) tidak memberikan pengaruh terhadap seluruh parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat brangkasan basah, berat brangkasan kering, berat tongkol tanpa kelobot per petak, berat tongkol tanpa kelobot per tanaman, berat biji per petak, berat 1000 biji.

DAFTAR PUSTAKA

Bere, D., Y. Maryani dan Darnawi. Pengaruh Macam Dan Dosis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Ilmiah Agroust, Vol. 4, No. 2, 2020*.

Habib, A. 2013. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Jagung. *Agrium. Volume 18 Nomor 1, 2013*.

Haloho, J., Murniati dan S. Yoseva. 2017. Pengaruh Pemberian Kompos TKKS dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Jom Faperta. Volume 4 Nomor 1, 2017.*

Kuswanto, W dan U. Dani. 2016. Pengaruh Jarak Tanam Dan Penggunaan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Semi (*Zea mays* L.) Kultivar Bisi 2. *Jurnal Agrivet, Vol. 4, No. 2, 2016*.

Pamungkas, M. A. dan Supijatno. 2017. Pengaruh Pemupukan Nitrogen Terhadap Tinggi dan Percabanagan Tanaman The (*Camelia sinensis (*L.) O. Kuntze) Untuk Pembentukan Bidang Petik. *Bul. Agronomi, Volume 5, Nomor 2, 2017*.

Purba, J., W. Girsang dan A. Pratowo. 2020. Efektivitas Penambahan Pupuk Hayati Dan Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agroprimatech*, *Vol.4 No.1, 2020*.

Sebayang, A. M., M. Madjid., B. Damatik dan K. S. Lubis. 2015. Aplikasi Pupuk KCl dan Pupuk Kandang

Ayam Terhadap Ketersediaan dan Serapan Kalium. Serta Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Pada Tanah Inseptisol Kwala Bekala. *Jurnal Online Agroteknologi*. *Vol. 3 No. 3 : 870-875. 2015*.

Simorangkir, J. A. 2022. Respon Pemberian Pupuk Npk Mutiara (16:16:16) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Jagung Manis (*zea mays L. Saccharata* Sturt). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian (JIMTANI). Vol. 2, N0. 1, 2022*.

Sudibyo, F. R., P. Su dan N. Helilusiatiningsih. 2018. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Sari Alam Dan Pupuk Petrobio Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Jagung Manis (*Zea Mays Sacharata*) Varietas Talenta. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia Uinska. Volume 3 Nomor 2, 2018.*

Sugiono, D. dan Sugiarto. 2021. Membangun Sinergi antar Perguruan Tinggi dan Industri Pertanian dalam Rangka Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka. *Jurnal Fakultas Pertanian UNS. Vol. 5 No. 1. 2021*.

Sukrisnadi., Y. S. J. Santosa dan Priyono. Pengaruh Dosis Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tiga Varietas Ketela Rambat (*Ipomoea batatas* L.). *Innofarm: Jurnal Inovasi Pertanian*, *Vol. 17, No. 1, 2017*.