

JUMLAH POPULASI SETEK DAN DOSIS PUPUK KASGOT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN UBI JALAR (*Ipomoea batatas L.*)

Nely Murniati^{1*}, Rosiana¹, Sutejo²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Musi Rawas

²Program Studi Ilmu Lingkungan Universitas Musi Rawas

*e-mail: murniatibimasri@gmail.com

ABSTRAK

Rendahnya produksi ubi jalar ini dapat disebabkan oleh banyak faktor, antara lain penurunan produksi di tingkat petani karena fluktuasi musim, hama penyakit, teknis budidaya terutama penambahan unsur hara dan terbatasnya lahan pertanian. Peningkatan produktifitas lahan yang terbatas dapat dilakukan dengan peningkatan jumlah populasi persatuan luas dan dengan penerapan teknologi sistem vertikultur. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis penggunaan jumlah setek dan dosis pupuk kasgot pada tanaman ubi jalar dengan sistem vertikultur. Penelitian ini dilaksanakan di lahan Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Lubuk Linggau Selatan yang terletak di Kelurahan Rahma Kota Lubuk Linggau Propinsi Sumatera Selatan dengan ketinggian tempat 112,4 mdpl. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dengan perlakuan jumlah setek terdiri dari 3, 5, 7 setek/karung dan dosis pupuk kasgot terdiri dari, 10 ton/ha setara 100 gram/karung, 20 ton/ha setara 20 gram/karung, 30 ton/ha setara 300 gram/karung. Parameter yang diamati meliputi Panjang sulur, jumlah cabang primer, jumlah umbi perkarung, diameter dan berat umbi perkarung. Data dianalisis dengan Analisis of Varians (Anova), pengaruh perlakuan dianalisis Uji Beda Nyata Terkecil (BNT), untuk mengathui tingkat ketelitian dilakukan uji Koefisien Keragaman. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan 3 setek dan pemberian pupuk kasgot dengan dosis 10 ton/ha pupuk kasgot lebih efisien dalam pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar dengan sistem vertikultur.

Kata kunci : Populasi, Dosis Pupuk, Kasgot, Ubi Jalar

ABSTRACT

Low sweet potato production can be caused by many factors, including decreased production at the farmer level due to seasonal fluctuations, pests and diseases, cultivation techniques, especially nutrient additions, and limited agricultural land. Increasing the productivity of limited land can be achieved by increasing the population per unit area and by implementing vertical farming technology. The purpose of this study was to analyze the use of the number of cuttings and the dosage of vermicompost fertilizer on sweet potato plants using the vertical farming system. This research was conducted at the Agricultural Extension Center of South Lubuk Linggau District, located in Rahma Village, Lubuk Linggau City, South Sumatra Province, at an altitude of 112.4 meters above sea level. The study used a factorial randomized block design with the number of cuttings consisting of 3, 5, and 7 cuttings per sack, and the dosage of vermicompost fertilizer consisting of 10 tons/ha (equivalent to 100 grams/sack), 20 tons/ha (equivalent to 20 grams/sack), and 30 tons/ha (equivalent to 300 grams/sack). Observed parameters included vine length, number of primary branches, number of tubers per sack, diameter, and weight of tubers per sack. Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA). The effect of treatment was analyzed using the Least Significant Difference (LSD) test. The Coefficient of Variance test was conducted to determine the level of accuracy. The results showed that the use of three cuttings and the application of kasgot fertilizer at a dose of 10 tons/ha was more efficient in the growth and production of sweet potato plants in the vertical culture system.

Keywords: Population, Fertilizer Dose, Kasgot, Sweet Potato

PENDAHULUAN

Ubi jalar banyak dikonsumsi masyarakat sebagai makanan sampingan atau untuk olahan makanan, bahan baku industri dan pakan ternak. Banyaknya kegunaan tanaman ubi jalar serta meningkatnya jumlah penduduk setiap tahunnya menyebabkan peningkatan permintaan ubi jalar, namun tidak dapat terpenuhi karena produksi yang masih rendah. Peningkatan produktifitas lahan yang terbatas dapat dilakukan dengan peningkatan jumlah populasi persatuan luas dan dengan penerapan teknologi sistem vertikultur.

Menurut Lukman (2012), sistem pertanian vertikultur adalah sistem budidaya pertanian yang dilakukan secara vertikal atau bertingkat. Kelebihan dari sistem pertanian vertikultur adalah efisiensi penggunaan lahan karena yang ditanam jumlahnya lebih banyak, kemungkinan tumbuhnya rumput dan gulma lebih kecil, dapat dipindahkan dengan mudah karena tanaman diletakkan dalam wadah tertentu, dan mempermudah pemeliharaan

tanaman. Populasi tanaman berhubungan dengan luas atau ruang tumbuh yang ditempatinya (Aprilyanto, *et al.* 2016). Menurut hasil penelitian Murniati, *et al.* (2018), bahwa 5 populasi tanaman umbi per karung mampu menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar yang terbaik pada sistem vertikultur dengan indikasi memiliki panjang sulur, diameter umbi, produksi umbi per karung, dan berat basah berangkasan.

Bahan organik merupakan bahan-bahan yang dapat diperbaharui, didaur ulang, dirombak oleh bakteri-bakteri tanah menjadi unsur yang dapat dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan unsur hara bagi tanaman tanpa menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Menurut hasil penelitian Hirsyad (2019) bahwa 20 ton/ha bahan organik berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan perumpun, umur panen, berat basah umbi pertanaman, berat kering umbi pertanaman, berat umbi per umbidan susut umbi tanaman bawang merah. Salah satu bahan organik yang dapat digunakan yaitu bekas maggot atau kasgot.

Kasgot merupakan hasil pencernaan dari larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). Pupuk organik yang berasal dari bekas maggot memiliki kadar unsur N mencapai 1,82%, P 0,38%, K 1,29% dan C-Organik 24,21% (Hasil Uji Laboratorium Universitas Bengkulu. 2021). Maggot ini umumnya dimanfaatkan sebagai pengelolaan limbah seperti mengatasi masalah limbah makanan pada area perkotaan dan limbah ternak pada peternakan babi (Zhu, *et al.* 2015). Setidaknya 800 kg sampah organik dapat berkurang sebanyak 56% (448 kg) dalam 14 hari dengan menggunakan maggot dan menghasilkan 90 kg bekas maggot atau kasgot yang dapat langsung digunakan sebagai pupuk organik (Kastolani, 2019). Bekas maggot ini dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik yang menjadi alternatif dalam meningkatkan kesuburan tanah (Rian, *et al.* 2016). Berdasarkan latar belakang diatas tujuan dalam penelitian ini adalah untuk jumlah populasi setek dan dosis pupuk kasgot terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*)

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Balai Penyuluh Pertanian Kecamatan Lubuk Linggau Selatan I, Kota Lubuklinggau dengan ketinggian tempat 112,4 mdpl, waktu penelitian dimulai pada bulan November 2021 sampai dengan Maret 2022. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: 1) Cangkul, 2) Gunting, 3) Jangka sorong, 4) Gembor, 5) Tali, 6) Meteran, 7) Timbangan, 8) Ember, 9) Pisau, 10) Bambu, dan 11) Alat tulis lengkap.. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: 1) Setek tanaman ubi jalar varietas ubi ungu, 2) Kasgot, 4) Pupuk NPK mutiara, 5) Karung plastik tebal ukuran 30kg (50cm x 30cm), 6) Sekam padi, 7) Kapur pertanian.

Penelitian ini menggunakan Metode Eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang dicobakan Jumlah Populasi Setek yang terdiri 3, 5 dan 7 populasi, dan dosis Pupuk Kasgot yang terdiri 10, 20 dan 30 ton/ha. Cara kerja pada penelitian ini meliputi penyiapan lahan, Penyiapan media tanah daan aplikasi pupuk kasgot, penyiapaan setek ubi jalar, penanaman, pemberian pupuk anorganik pemeliharaan (penyiraman, penyulaman, penyiangan, dan pengendalian hama penyakit) dan panen, Parameter yang amati meliputi Panjang sulur, jumlah cabang primer, jumlah umbi perkarung, diameter dan berat umbi perkarung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis keragaman jumlah populasi setek dan dosis pupuk kasgot terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) pada sistem vertikultur tertara pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Keragaman Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Ubi Jalar Pada Sistem Vertikultur Terhadap Jumlah Populasi Setek Dan Dosis Pupuk Kasgot.

| No. | Peubah yang diamati | Perlakuan | | | KK% |
|-----|-------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------|
| | | J | K | I | |
| 1. | Panjang Sulur (cm) | 4,73* | 6,79** | 2,79 ^{tn} | 3,33 |
| 2. | Jumlah Cabang Primer (cabang) | 13,85** | 0,31 ^{tn} | 1,09 ^{tn} | 7,73 |
| 3. | Jumlah Umbi per Karung (buah) | 2,33 ^{tn} | 0,51 ^{tn} | 0,26 ^{tn} | 26,55 |
| 4. | Diameter Umbi (cm) | 0,20 ^{tn} | 0,90 ^{tn} | 0,52 ^{tn} | 8,95 |
| 5. | Berat Umbi per Karung (g) | 0,11 ^{tn} | 1,48 ^{tn} | 0,19 ^{tn} | 19,79 |

Keterangan :

- J = Jumlah Populasi Setek
- K = Dosis Pupuk Kasgot
- I = Interaksi Jumlah Populasi Setek dan Dosis Pupuk Kasgot
- ** = Berpengaruh Sangat Nyata
- * = Berpengaruh Nyata
- ^{tn} = Berpengaruh Tidak Nyata
- KK = Koefisien Keragaman

Hasil analisis keragaman perlakuan jumlah populasi setek berpengaruh sangat nyata terhadap peubah jumlah cabang primer, berpengaruh nyata terhadap peubah panjang sulur dan berpengaruh tidak nyata terhadap peubah jumlah umbi per karung, diameter umbi dan berat umbi per karung. Perlakuan dosis pupuk kasgot berpengaruh sangat nyata terhadap peubah panjang sulur dan berpengaruh tidak nyata terhadap peubah jumlah cabang primer, jumlah umbi per karung, diameter umbi, dan berat umbi per karung. Sedangkan interaksi perlakuan jumlah populasi setek dan dosis pupuk kasgot berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah yang diamati.

Tabel 2. Pengaruh Jumlah Setek Terhadap Panjang Tanaman, Jumlah Cabang, Jumlah Umbi, Diameter Umbi Dan Berat Umbi Perkarung

| Perlakuan | Panjang Sukur (cm) | Jumlah Cabang (b) | Jumlah Umbi (b) | Diamter Umbi (mm) | Berat Umbi (g) |
|-----------|--------------------|-------------------|-----------------|-------------------|----------------|
| 3 setek | 177,58 b | 15,6 B | 8,4 | 4,93 | 937,11 |
| 5 setek | 169,28 a | 13,3 A | 9,6 | 4,81 | 898,17 |
| 7 setek | 174,52 ab | 13,2 A | 11,0 | 4,98 | 910,67 |
| BNT 0,05 | 5,79 | 1,72 | | | |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05

Jumlah populasi setek berpengaruh sangat nyata terhadap peubah jumlah cabang primer dan berpengaruh nyata terhadap peubah panjang sulur. Hal ini diduga bahwa jumlah populasi setek tanaman yang ada dalam satu volume media tanam mempengaruhi laju pertumbuhan. Variasi jumlah populasi setek sangat penting dilakukan untuk mengoptimalkan penyerapan unsur hara bagi tanaman (Panggabean, *et al.* 2014). Semakin sedikit jumlah populasi tanaman dalam satu media tanam maka tanaman akan mendapatkan ruang tumbuh yang optimal sehingga dapat menekan kompetisi dalam penyerapan unsur hara. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sutapradja (2008) bahwa jumlah populasi tanaman pada dasarnya untuk memberikan ruang sekitar pertumbuhan tanaman yang baik tanpa mengalami persaingan antar tanaman sehingga tanaman dapat menghasilkan produksi yang optimal.

Budidaya tanaman dengan sistem vertikultur adalah salah satu alternatif dalam

mengoptimalkan fungsi dan produktivitas suatu lahan yang sempit, dimana budidaya dilakukan pada media tanam yang ditempatkan pada suatu wadah. Media tanam yang ada pada wadah mempunyai peran sebagai suplai hara dan air yang terbatas karena volumenya dibatasi oleh volume wadah. Perbedaan jumlah populasi yang ada pada media yang terbatas tersebut akan membatasi tanaman dalam menyerap hara dan air dari dalam tanah. Selain itu semakin tinggi populasi yang tumbuh pada media yang terbatas menyebabkan terhambatnya perkembangan sistem perakaran dan perkembangan umbi (Murniati, *et al.* 2019).

Hasil Uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan jumlah populasi setek tiga populasi memberikan hasil terbaik terhadap peubah panjang sulur, jumlah cabang primer, dan berat umbi per karung. Hal ini diduga semakin sedikit jumlah populasi yang ada pada media tanam maka penyerapan unsur hara dan air dapat terjadi secara optimal sehingga laju perkembangan akar dan pembesaran umbi tidak terhambat. Hal ini sejalan dengan pernyataan Simatupang (2019) bahwa tingkat populasi yang rendah dapat menekan tingkat persaingan dalam mendapatkan sinar matahari maupun unsur hara serta menurunkan resiko terserang penyakit akibat kelembaban yang tinggi.

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan jumlah populasi setek berpengaruh tidak nyata terhadap peubah jumlah umbi per karung, diameter umbi, dan berat umbi per karung. Hal ini diduga bahwa semakin tinggi populasi yang tumbuh pada media yang terbatas menyebabkan terhambatnya perkembangan sistem perakaran dan perkembangan umbi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Murniati, *et al.* (2019) bahwa populasi yang tinggi mengakibatkan terjadi persaingan dalam penyerapan hara, air, sinar matahari dan ruang tumbuh yang berdampak pada laju pertumbuhan dan produksi tanaman.

Hasil Uji BNT dan data tabulasi menunjukkan bahwa perlakuan jumlah populasi setek lima populasi memberikan hasil terendah terhadap peubah panjang sulur, diameter umbi, dan berat umbi per karung. Hal ini diduga bahwa adanya persaingan dalam penggunaan unsur hara, air, dan sinar matahari sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar. Hal ini sejalan dengan pernyataan Decoteau (2005) bahwa semakin padat populasi per satuan luas, semakin tinggi pula kompetisi antar tanaman tersebut dalam mendapatkan cahaya, air, dan ruang sehingga dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil umbi. Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan jumlah populasi setek berpengaruh sangat nyata terhadap peubah jumlah cabang primer dan berpengaruh nyata terhadap peubah panjang sulur. Hal ini diduga bahwa jumlah populasi setek tanaman yang ada dalam satu volume media tanam mempengaruhi laju pertumbuhan. Variasi jumlah populasi setek sangat penting dilakukan untuk mengoptimalkan penyerapan unsur hara bagi tanaman (Panggabean, *et al.* 2014). Semakin sedikit jumlah populasi tanaman dalam satu media tanam maka tanaman akan mendapatkan ruang tumbuh yang optimal sehingga dapat menekan kompetisi dalam penyerapan unsur hara. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sutapradja (2008) bahwa jumlah populasi tanaman pada dasarnya untuk memberikan ruang sekitar pertumbuhan tanaman yang baik tanpa mengalami persaingan antar tanaman sehingga tanaman dapat menghasilkan produksi yang optimal.

Budidaya tanaman dengan sistem vertikultur adalah salah satu alternatif dalam mengoptimalkan fungsi dan produktivitas suatu lahan yang sempit, dimana budidaya dilakukan pada media tanam yang ditempatkan pada suatu wadah. Media tanam yang ada pada wadah mempunyai peran sebagai suplai hara dan air yang terbatas karena volumenya dibatasi oleh volume wadah. Perbedaan jumlah populasi yang ada pada media yang terbatas tersebut akan membatasi tanaman dalam menyerap hara dan air dari dalam tanah. Selain itu semakin tinggi populasi yang tumbuh pada media yang terbatas menyebabkan terhambatnya perkembangan sistem perakaran dan perkembangan umbi (Murniati, *et al.* 2019).

Hasil Uji BNT dan data tabulasi menunjukkan bahwa perlakuan jumlah populasi setek tiga populasi memberikan hasil terbaik terhadap peubah panjang sulur, jumlah cabang primer, dan berat umbi per karung. Hal ini diduga semakin sedikit jumlah populasi yang ada pada media tanam maka penyerapan unsur hara dan air dapat terjadi secara optimal sehingga laju perkembangan akar dan pembesaran umbi tidak terhambat. Hal ini sejalan dengan pernyataan Simatupang (2019) bahwa tingkat populasi yang rendah dapat menekan tingkat persaingan dalam mendapatkan sinar matahari maupun unsur hara serta menurunkan resiko terserang penyakit akibat kelembaban yang tinggi. Pada populasi tinggi menyebabkan terhambatnya perkembangan sistem perakaran dan perkembangan umbi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Murniati, *et al.* (2019) bahwa populasi yang tinggi mengakibatkan terjadi persaingan dalam penyerapan hara, air, sinar matahari dan ruang tumbuh yang berdampak pada laju pertumbuhan dan produksi tanaman.

Tabel 3. Pengaruh Dosis Pupuk Kascing Terhadap Panjang Tanaman, Jumlah Cabang, Jumlah Umbi, Diameter Umbi Dan Berat Umbi Perkarung

| Perlakuan | Panjang Tanaman (cm) | Jumlah Cabang (b) | Jumlah Umbi (b) | Diameter Umbi (mm) | Berat Umbi (g) |
|-----------|----------------------|-------------------|-----------------|--------------------|----------------|
| 10 ton/ha | 170,58 A | 13,9 | 9,0 | 4,70 | 830,61 |
| 20 ton/ha | 171,21 A | 14,3 | 10,1 | 4,97 | 953,00 |
| 30 ton/ha | 179,59 B | 10,1 | 10,0 | 4,89 | 955,67 |
| BNT 0,01 | 7,97 | | | | |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan berdasarkan uji BNT pada taraf 0,01

Dosis pupuk kasgot (K) berpengaruh sangat nyata terhadap peubah panjang sulur. Hal ini diduga karena pemberian pupuk kasgot dapat memperbaiki sifat fisik tanah yang membuat tanah lebih gembur juga menyediakan nutrisi untuk berkembangnya mikrobia tanah. Hal ini sesuai dengan penelitian Ramadhan, *et al.* (2019) bahwa pupuk organik dalam penggunaannya dapat memperbaiki sifat biologi, fisik, dan kimia pada tanah dengan cara stabilitas kadar air, struktur tanah, infiltrasi air, suhu, drainase, penetrasi akar, dan mikroba. Penerapan pupuk organik akan berpengaruh terhadap keadaan tanah sehingga mampu menyediakan unsur N, P, dan K sehingga dapat berguna bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini juga sejalan dengan pernyataan Siantur dan Ernita (2014) bahwa jumlah cabang primer, panjang sulur, dan pertumbuhan akar yang dihasilkan tanaman dipengaruhi oleh tingkat pemenuhan unsur hara terutama pada tanaman umbi, unsur hara N merupakan unsur hara yang sangat baik dalam pertumbuhan tanaman dalam merangsang pertumbuhan vegetatif. Kasgot mengandung unsur hara C-organik 24,21%, N 1,82%, P 0,38%, dan K 1,29% (hasil uji lab Universitas Bengkulu, 2021).

Hasil Uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kasgot 20 ton/ha memberikan hasil terbaik terhadap peubah jumlah cabang primer, jumlah umbi per karung, dan diameter umbi. Hal ini diduga bahwa pada dosis tersebut dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar secara vertikultur. Hal ini sejalan dengan pernyataan Arinong (2018) bahwa pemenuhan kebutuhan hara pada masa pertumbuhan akan menentukan hasil dari produksi tanaman.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan 3 setek dan pemberian pupuk kasgot dengan dosis 10 ton/ha pupuk kasgot lebih efisien dalam pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar dengan sistem vertikultur.

SARAN

Dari hasil penelitian penulis menyarankan untuk budidaya ubi jalar dengan system vertikultur sebaiknya menggunakan 3 setek dan di beri pupuk kasgot dosis 10 ton/ha

DAFTAR PUSTAKA

- Andrews, R. E dan E. I. Newman. 1970. *Root Density and Competition for Nutrient*. J. of America Social. For Horticulture Science.6 (12): 757-763.
- Decoteau, DR. 2005. *Principles of plant science. Environmental Factors and Technology in Growing Plants*. Pearson Education Inc, New Jersey.
- Diwanti, Dyah Pikanti. 2018. Pemanfaatan Pertanian Rumah Tangga (Perkarangan Rumah) dengan Teknik Budidaya Tanaman Sayuran Secara Vertikultur. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. ISSN: 2598-1218. Vol.1, No.3. Hal 101-107.
- Gardner, F.P., R. Brent. Pearce, dan Roger L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Hasil Uji Laboratorium. 2022. Analisis Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bengkulu.
- Junaid, K., Siti. M. S, dan Ruswadi, M. 2020. Respon Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) terhadap Pupuk Organik Kotoran Kelinci. *Jurnal Ilmiah Respati*, ISSN: 2622-9471. Vol.11, No. 2.
- Kastolani, W. 2019. *Utilization of BSF to Reduce Organic Waste in Order to Restoration of the Citarum River Ecosystem*, dalam IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing, pp. 1–5. doi: 10.1088/1755-1315/286/1/012017.
- LIfferdi Lukman. 2017. *Teknologi Budidaya Tanaman Sayuran Secara Vertikultur*. Bandung: Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Milind, Parle : Monic, 2015. *Sweet Potato as A Super Food*. *International Jurnal Res. Ayurveda Pharm*, 6(4), Juli-August.
- Murniati,N. Sutejo, dan John B. 2019. Peningkatan Produksi Ubi Jalar Sistem Vertikultur dengan Variasi Populasi dan Aplikasi MOL. *Jurnal Klorofil*. ISSN: 2085-9600. XIV-1:26-29.
- Rian. E. P, Nini. R, dan Mariati. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Agroteknologi*. ISSN No. 237-6597. Vol.4. No.4. (619): 2212-2217. Rukmana. 1997. *Ubi Jalar*. Kanisius; Yogyakarta. 65 hal.
- Satiko, P. H, Santoso, J. Yurdian, Y. Kantikowati, E. 2021. Aplikasi Kascing dan Pupuk Kandang Ayam dalam Memperbaiki Bahan Organik Tanah serta Pertumbuhan Kedelai. Universitas Bela Bandung.
- Zhu, F. X, Yao, Y. L., Wang, S. J., Du, R.G., Wang, W. P., Chen, X. Y., Hong, C. L., Qi, B., Xue, Z.Y., dan Yang, H. Q. 2015. *Housefly Maggot-treated Composting as Sustainable Option for Pig Manure Management*. *Waste Management*. Elsevier Ltd, 35, pp. 62–67. doi: 10.1016/j.wasman. 2014. 10. 005.