

PENGARUH PUPUK KANDANG KAMBING DAN MIKROORGANISME LOKAL (MOL) BONGGOL PISANG TERHADAP PRODUKSI TANAMAN TOMAT (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

THE EFFECT OF GOAT CAGE FERTILIZER AND LOCAL MICROORGANISM (MOL) BANANA BEANS ON TOMATO PLANT PRODUCTION (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Wahyu Tri Sejati¹, M. Abror²
{wayueca@gmail.com¹, abror@umsida.ac.id²}

Program Studi Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Abstract. *The purpose of this study was to measure the effect of goat cages and local microorganisms (MOL) bananas on the growth and production of tomato (*Lycopersicon esculentum* mill.). The research was conducted in September-December 2020 in Ketapang Village, Tanggulangin District, Sidoarjo. Experiments were arranged factorial in a randomized block design (RBD). The first factor is the dose of goat manure, consisting of: 0, 10, 15, and 20 kg / ha); the second factor was banana weevil MOL which consisted of: without and given MOL. Each treatment combination was repeated three times, in order to obtain 24 experimental units. Observation variables were confined to plants, stem diameter, number of leaves, number of fruit and fruit weight. Data were analyzed by ANOVA 5% processed by Honest Significant Difference test (BNJ) at taraf 5%. The results showed that there were significant results in observing the number of leaves from the age of 30 days after planting (HST) and the number of fruit and fruit weight there was no interaction effect of these factors. The dose of manure significantly affected the observation of the number of leaves at 30, 45, and 60 HST as well as on the number of fruit and the total fruit weight. MOL significantly affected the observation of the number of leaves 45 and 60 DAS and the number of fruits. The combination of goat manure treatment at a dose of 20kg / ha and the use of MOL resulted in the highest growth and production of tomato plants.*

Keywords – tomato, goat manure, local microorganism

Abstrak. *Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui pengaruh pupuk kandang kambing dan mikroorganisme Lokal (MOL) bonggol pisang terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* mill.). Penelitian dilaksanakan pada September-Desember 2020 di Desa Ketapang Kecamatan Tanggulangin, Sidoarjo. Percobaan disusun secara faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor pertama adalah dosis pupuk kandang kambing, terdiri atas: 0, 10, 15, dan 20 kg/ha); faktor kedua adalah MOL bonggol pisang yang terdiri atas: tanpa dan diberikan MOL. Tiap kombinasi perlakuan diulang tiga kali, sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Variabel pengamatan terdiri atastinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, jumlah buah dan berat buah. Data dianalisis dengan ANOVA 5% yang dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan hasil adanya hasil yang nyata pada pengamatan jumlah daun mulai umur 30 hari setelah tanam (HST) serta jumlah buah dan bobot buah namun tidak ada pengaruh interaksi kedua factor tersebut. Dosis pupuk kandang berpengaruh nyata pada pengamatan jumlah daun pada 30, 45, dan 60HST serta pada jumlah buah dan total bobot buah. MOL berpengaruh nyata pada pengamatan jumlah daun 45 dan 60 HST serta jumlah buah. Kombinasi perlakuan pupuk kandang kambing dosis 20kg/ha dan penggunaan MOL menghasilkan pertumbuhan serta produksi tanaman tomat tertinggi.*

Kata Kunci – tomat, pupuk kandang kambing, mikroorganisme lokal

I. PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) merupakan salah satu tanaman sayuran populer di Indonesia. Komoditas

hortikultura satu ini memiliki umur panen 2-3 bulan, yang merupakan buah dengan sumber vitamin yang berperan sebagai pemenuhan gizi[1]. Vitamin yang dikandung buah tomat cukup lengkap untuk menjaga kondisi tubuh agar tidak rentan terserang penyakit maupun virus disaat pandemi seperti saat ini.

Saat ini laju perkembangan hasil komoditas hortikultura sedang meningkat dengan adanya tren gaya hidup sehat yang diusung negara-negara maju sehingga membuat kaum milenial di Indonesia juga berpartisipasi akan hal tersebut. Menurut data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik, setidaknya laju pertumbuhan produktivitas tanaman tomat meningkat sebanyak 300.000 ton pada tahun 2019[2]. Tren konsumsi buah-buahan dan sayur-sayuran ini memberikan dampak positif bagi petani terutama pelaku pertanian berkelanjutan.

Tanaman tomat akan tumbuh dengan baik dengan kondisi lahan yang memiliki kandungan hara tercukupi dan irigasi yang baik. Namun pada tanah marginal yang memiliki tingkat kesuburan tanah rendah kurang baik dalam mendukung pertumbuhan tomat. Dalam rangka peningkatan kesuburan tanah perlu dilakukan penambahan unsur hara dengan cara pemupukan. Pemupukan tepat ialah syarat mutlak dalam peningkatan produksi pada budidaya tanaman. Dengan tujuan penambahan unsur hara dan perbaikan struktur tanah yang telah terucui, pemupukan dengan menggunakan bahan organik adalah jalan yang terbaik untuk melestarikan mikroorganisme tanah yang akan membantu proses perbaikan lahan. Bahan organik yang dapat digunakan untuk pemupukan dapat berupa limbah kotoran ternak maupun sisa tumbuhan dari sampah rumah tangga. Pemupukan tanaman perlu memperhatikan jenis tanaman, jenis pupuk yang digunakan, komposisi media tanam, dosis pupuk, cara pengaplikasian hingga waktu pemupukan. Pemupukan yang tepat akan menyebabkan peningkatan produksi tanaman. Pupuk kandang terbukti efektif dalam rangka peningkatan produksi tomat serta perbaikan lahan[3].

Pada penelitian ini penggunaan bonggol pisang sebagai sumber karbohidrat digunakan karena kandungan gizi dan nutrisi pada bahang tersebut terbilang cukup tinggi. Komposisi bonggol pisang terdiri atas 66% karbohidrat dan 4,35% protein[4]. Tidak hanya bonggol pisang, sumber dari mikroorganisme lokal bisa dari berbagai bahan lain seperti batang pohon pisang, urin sapi, daun dan buah-buahan, sampah rumah tangga hingga nasi basi, juga rebung dan rerumputan memiliki peran dalam pengelolaan limbah ternak padat untuk menjadi kompos maupun limbah ternak cair untuk menjadi bio urin[5].

Berbagai mikroorganisme yang teridentifikasi pada MOL bonggol pisang diantaranya *Bacillus sp.*, *Aeromonas sp.*, *Aspergillus niger.*, *Azospirillum sp.*, *Azobacter sp.*, serta berbagai mikroba selulolitik lain. Mikroba tersebut dapat berperan sebagai dekomposer untuk mengurai bahan organik. Selain bonggol pisang, pembuatan MOL membutuhkan media pertumbuhan mikroorganisme seperti urin ternak atau air kelapa. Tidak hanya bonggol pisang, sumber dari mikroorganisme lokal bisa dari berbagai bahan lain seperti batang pohon pisang, urin sapi, daun dan buah-buahan, sampah rumah tangga hingga nasi basi, juga rebung dan rerumputan memiliki peran dalam pengelolaan limbah ternak padat untuk menjadi kompos maupun limbah ternak cair untuk menjadi bio urin[6].

Pupuk kandang kambing terdiri atas 57% bahan padat (feses) dan 33% bahan cair(urine) dengan komposisi unsur hara 0,95% N; 0,35% P₂O₅; dan 1,00% K₂O. Kadar N yang cukup tinggi dengan kadar air cukup rendah merangsang pertumbuhan mikroorganisme tanah[7].

Limbah kotoran ternak kambing memiliki kandungan hara N, P, dan K yang sangat bagus bila dimanfaatkan untuk peningkatan kesuburan tanah. Disamping itu bahan organik yang terkandung di dalam kotoran kambing merupakan sumber nutrisi dan menyediakan bahan bagi aktivitas mikroorganisme menguntungkan tanaman di dalam tanah. Dengan demikian ketika diaplikasikan ke dalam tanah menjadi bagian dari media tanam, maka bahan organik tersebut dapat menyediakan sumberdaya berupa substrat yang dibutuhkan MOL untuk menumbuh-kembangkan populasinya dan melakukan aktivitasnya. Dalam penelitian ini penggunaan sumberdaya pupuk kandang yang berasal dari kambing dan pemberian mikro organisme lokal (MOL) maka akan diperoleh kombinasi dosis tertentu yang tepat dan menghasilkan sinergitas pengaruh yang direspons oleh tanaman tomat dalam bentuk pertumbuhan dan produksi yang lebih optimal[8].

II. METODE

Penelitian dilakukan pada September sampai Desember 2020 di Desa Ketapang RT 15 RW 04, Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo dan pengamatan lanjutan dilakukan di laboratorium Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) disusun secara faktorial, terdiri dari 2 faktor perlakuan yaitu dosis pupuk kandang dan penggunaan MOL Bonggol Pisang. Dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama yaitu dosis pupuk kandang terdiri dari 5 perlakuan, yakni D0 (tanpa pupuk), D10 (pupuk kandang 10 ton/ha), D15 (pupuk kandang 15 ton/ha) dan D20 (pupuk kandang 20 ton/ha). Kemudian faktor kedua yaitu penggunaan MOL Bonggol Pisang yakni M0 (tanpa penggunaan MOL bonggol pisang) dan M1 (dengan MOL bonggol pisang dosis 1,3 ml tiap pemakaian)

Pupuk kandang kambing yang telah difermentasi dan sudah menjadi butiran halus. Mempersiapkan MOL

bonggol pisang, dengan formulasi[9] bahan bahan 1 kg bonggol pisang yang telah dicacah, 1 buah pisang yang hampir busuk, 2 liter air kelapa muda yang sterill, dan 200 gr gula merah. Seluruh bahan tersebut diaduk homogen kemudian dimasukkan ke dalam instalansi fermentasi dan difermentasi selama 15 hari. Instalansi fermentasi terdiri atas baki dengan penutup rapat yang telah dilubangi bagian tutupnya kemudian dipasang selang yang mengarah ke botol kaca denga nisi air bersih, selang dibiarkan masuk ke air supaya tidak terjadi kontaminasi selama fermentasi berlangsung. Setiap 2 hari sekali diaduk menggunakan pengaduk kayu bersih supaya bahan bahan tidak mengendap di dasar instalansi fermentasi. Setelah 15 hari, MOL bonggol pisang disaring dan ditempatkan dalam botol tertutup rapat agar tidak terkontaminasi dan siap digunakan. Variable yang diamati anatara lain tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah buah, bobot buah

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tinggi tanaman yang telah dianalisis ragam menunjukkan bahwa tidak adanya interaksi pada perlakuan pemberian dosis pupuk kandang kambing dan mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang pada tinggi tanaman. Data hasil analisis dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh masing masing perlakuan dosis pupuk kandang kambing dan mikroorganisme lokal (mol) bonggol pisang terhadap tinggi tanaman

Perlakuan	15 HST	30 HST	45 HST	60 HST
D0	20.25	56.43	96.61	116.83
D10	16.22	50.20	92.56	113.69
D15	19.58	51.52	87.96	109.86
D20	19.83	45.63	94.34	116.99
M0	17.73	49.26	96.42	120.11
M1	20.22	52.63	89.31	108.58

Keterangan : tidak berbeda nyata (tn)

Hasil uji analisis ragam menunjukkan perlakuan D dan M menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada seluruh pengamatan. Larutan mikroorganisme lokal terbuat dari hasil pembusukan bahan bahan organik yang berasal dari sisa tanaman maupun kotoran hewan, menyebabkan kandungan didalamnya terdiri atas berbagai macam unsur hara. Penggunaan bahan organik yang berbentuk cair secara terus menerus menyebabkan keseimbangan hara terjaga hal ini yang menjadi salah satu faktor bahwa hasil dari penggunaan MOL tidak dapat nampak nyata pada sekali penggunaan[10]. Beberapa kali penggunaannya yang rutin menyebabkan peningkatan pertumbuhan tanaman tomat yang relatif baik jika dikombinasikan dengan bahan organik lain yaitu pupuk kandang kambing.

Kombinasi penggunaan bahan organik padat dan cair yang digunakan akan semakin meningkatkan efektifitas hara mikro dan makro. Daya ikat tanah terhadap bahan organik sangat baik menyebabkan hara tidak tercuci sehingga tanaman tetap mendapat suplai hingga vase generatif [11].Penambahan bahan organik mampu meningkatkan kualitas dan kuantas buah tomat serta menunjang pertumbuhan dan perkembangannya[12].Menurut hasil pengamatan yng telah dilakukan, hasil nyata baru ditemukan pada data analisis dikarenakan pupuk kandang bersifat slow release dalam melepaskan nutrisi yang dikandungnya. Berdasarkan hasil rata rata pengamatan, perlakuan penambahan mikroorganisme lokal bonggol pisang mengalami peningkatan seiring dengan penambahan dosis pupuk kandang kambing yang diberikan. Kecenderungan peningkatan ini berbanding lurus dengan bertambahnya jumlah bahan organik yang terkandung dalam tanah.

Tabel 2. Pengaruh masing masing perlakuan dosis pupuk kandang kambing dan mikroorganisme lokal (mol) bonggol pisang terhadap terhadap jumlah daun

Perlakuan	15 HST	30 HST	45 HST	60 HST
D0	47.17	88.33	106.33 a	133.17 a
D10	44.67	86.67	133.67 bc	155.17 abc
D15	46.00	93.83	118.33 ab	148.33 ab
D20	43.17	112.50	178.00 c	201.33 bcd
M0	43.75	81.50 a	110.33 a	136.67 a
M1	46.75	109.17 b	157.83 b	182.33 b

Keterangan : angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil beda tidak nyata menurut uji BNJ 5% ; tidak berbeda nyata (tn)

Hasil jumlah daun yang telah dianalisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi pada perlakuan pemberian dosis pupuk kandang kambing dan mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang pada jumlah daun. Pada pengamatan pertama (15 HST) tidak berpengaruh nyata dan pada pengamatan kedua (30 HST) terdapat pengaruh nyata pada perlakuan M, namun pada pengamatan berikutnya (40 HST dan 60 HST) menjadi sangat nyata pada perlakuan M dan D. Data hasil analisis dapat pada tabel 3.

Hasil uji analisis ragam yang telah dilanjutkan dengan uji BNJ 5% menunjukkan perlakuan pemberian pupuk kandang kambing pada pengamatan pertama dan kedua tdiak berpengaruh nyata namun menjadi saat nyata pada pengamatan ke tiga dan ke empat yaitu setelah pemberian pupuk kandang kambing ke-2 dilakukan pada usia 35 HST. Hal serupa terjadi pada perlakuan pemberian mikroorganisme lokal yang tidak terlihat nyata pada pengamatan pertama, namun menjadi semakin nyata di pengamatan berikutnya setelah pemberian MOL dilakukan pada 15 HST, 30 HST, 45 HST dan seterusnya hingga 70 HST.

Hasil diameter batang yang telah dianalisis ragam menunjukkan bahwa tidak adanya interaksi pada perlakuan pemberian dosis pupuk kandang kambing dan mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang pada diameter tanaman. Pada pengamatan 15 HST, 30 HST, 45HST, dan 60HST tidak ada pengaruh nyatapada hasil uji tabel anova baik pada kelompok serta perlakuan. Data hasil analisis dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh masing masing perlakuan dosis pupuk kandang kambing dan mikroorganisme lokal (mol) bonggol pisang terhadap terhadap diameter batang

Perlakuan	15 HST	30 HST	45 HST	60 HST
D0	3.56	4.75	6.32	6.71
D10	3.55	4.33	6.05	6.61
D15	3.24	4.47	6.44	7.27
D20	3.23	4.36	6.15	7.22
M0	3.50	4.29	6.28	6.95
M1	3.30	4.67	6.20	6.95

Keterangan : tidak berbeda nyata (tn)

Hasil uji analisis ragam menunjukkan perlakuan dosis pupuk kandang tidak berbeda nyata pada seluruh pengamatan. Hal yang sama terjadi pula pada perlakuan MOL yang menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada seluruh pengamatan. Pupuk kandang kambing mengandung hara nitrogen cukup tinggi sehingga membantu pertumbuhan vegetatif tanaman. Tanaama yang kekurangan unsur nitrogen akan mengalami pertumbuhan yang lambat sehingga menjadi kerdil. Menurut penelitian sebelumnya telah dikemukakan bahwa penggunaan bahan organik memperbaiki agregat tanah yang berpengaruh pada aktifitas akar dalam penyerapan air serta nutrisi. Namun bahan organik tidak dapat langsung bereaksi terhadap tanaman, membutuhkan proses yang cukup panjang dan lama agar dapat terurai dan nutisi yang dikandungnya mampu digunakan dan diserap oleh bulu bulu akar.

Bedasarkan data yang diperoleh hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan pemberian dosis pupuk kandang kambing dan mikroorganisme lokal bonggol pisang berpengaruh sangat nyata pada jumlah buah tomat.

Tabel 4. Pengaruh masing masing perlakuan dosis pupuk kandang kambing dan mikroorganisme lokal (mol) bonggol pisang terhadap terhadap diameter batang

Perlakuan	Rerata
D0	32.67 a
D10	37.17 ab
D15	42.33 abc
D20	49.33 c
M0	28.25 a
M1	52.50 b

Keterangan : angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil beda tidak nyata menurut uji BNJ 5%; tidak berbeda nyata (tn)

Hasil uji analisis ragam menunjukkan perlakuan D0 (tanpa pupuk kandang kambing), D10 (pupuk kandang kambing dosis 10 ton/ha), D15 (pupuk kandang kambing dosis 15 ton/ha), dan D20 (pupuk kandang kambing dosis 20 ton/ha) tidak berbeda nyata padaserta memberikan peningkatan jumlah buah berturut turut. Hal yang sama terjadi pula pada perlakuan M0 (tanpa mikroorganisme lokal bonggol pisang) dan M1 (dengan mikroorganisme lokal bonggol pisang) yang menunjukkan hasil berbeda nyata.

Dari data yang diperoleh hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan pemberian dosis pupuk kandang kambing berpengaruh sangat nyata pada berat buah tomat. Namun hasil tersebut tidak menunjukkan adanya interaksi yang nyata terhadap pemberian pupuk kandang kambing dan mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang. Data hasil analisis akumulasi panen dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh masing masing perlakuan dosis pupuk kandang kambing dan mikroorganisme lokal (mol) bonggol pisang terhadap terhadap bobot buah

Perlakuan	Rerata
D0	189.73 a
D10	273.57 a
D15	269.74 a
D20	396.34 b
M0	272.07
M1	292.62

Keterangan : tidak berbeda nyata (tn); angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil beda tidak nyata menurut uji BNJ 5%

Hasil uji analisis ragam menunjukkan perlakuan D0 (tanpa pupuk kandang kambing), D10 (pupuk kandang kambing dosis 10 ton/ha), D15 (pupuk kandang kambing dosis 15 ton/ha), dan D20 (pupuk kandang kambing dosis 20 ton/ha) berbeda nyata serta memberikan peningkatan jumlah buah berturut turut dengan indikator perubahan huruf dibalakang angka rerata.

Hasil uji BNJ 5% tersebut menunjukkan bahwa pengaruh pemberian pupuk kandang kambing benar adanya. Dengan jumlah pupuk kandang kambing yang semakin meningkat maka nilai yang diperoleh semakin tinggi pula. Perlakuan D20 (pupuk kandang kambing dengan dosis 20ton/ha) mendapat nilai paling tinggi serta berbeda nyata dari D0(tanpa pupuk kandang kambing), D10 (pupuk kandang kambing dosis 10ton/ha) serta D15(pupuk kandang kambing dosis 15 ton/ha).

Berat suatu tanaman menjadi indikator aktivitas metabolisme tanaman[12], dimana berat tersebut dipengaruhi oleh kandungan air yang mampu diangkut tanaman pada proses metabolismenya. Pemberian pupuk kandang kambing mampu menjaga porositas tanah sehingga tanah menjadi kaya akan bahan organik serta unsur hara. Kondisi fisik tersebut juga mempengaruhi aerase dan drainase menjadi lebih baik, sehingga akar tanaman lebih leluasa melalui proses penyerapan hara[13].

Maka dari itu pemberian pupuk kandang kambing dapat menghasilkan berat buah per tanaman yang lebih baik, bahkan memiliki nilai lebih dari dua kali lipat pada tanah tanpa diberi pupuk kandang kambing. Dari hasil analisis ragam yang dilanjutkan dengan uji BNJ taraf 5% diketahui bahwa pada seluruh pengamatan yang dilakukan hasil nyata baru diperlihatkan tanaman pada pengamatan kedua (setelah 15 HST berlalu). Hal ini menandakan bahwa pada fase awal pertumbuhan pemberian dosis pupuk kandang kambing dan mikroorganisme lokal bonggol pisang belum mampu memberikan pengaruh. Namun hasil panen yaitu jumlah buah dan bobot basah buah per tanaman memberikan angka beda sangat nyata antara sampel tanpa perlakuan (D0M0) dengan sampel lainnya yang diberikan perlakuan berbagai taraf. Bahkan angka tersebut bisa mencapai lebih dari dua kali lipat. Hal tersebut menandakan bahwa pupuk kandang kambing dan mol bonggol pisang berperan penting pada fase generatif tanaman tomat.

V. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang dan mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang menunjukkan interaksi terhadap produksi tanaman tomat, pemberian dosis pupuk kandang memberikan pengaruh nyata pada produksi tanaman tomat, yaitu terhadap jumlah daun, jumlah buah dan bobot buah per tanaman, pemberian mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang memberikan pengaruh nyata pada produksi tanaman tomat, yaitu terhadap jumlah daun, jumlah buah dan bobot buah per tanaman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada seluruh pihak yang telah membantu penelitian pengaruh pupuk kandang kambing dan mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang terhadap produksi tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) ini sehingga dapat berjalan dengan baik mulai dari persiapan, pelaksanaan, perhitungan data hingga selesainya penelitian.

REFERENSI

- [1] Abidin, A. Kardhinata, E. Husni, Y. 2014. Respon Pertumbuhan dan Produktivitas Beberapa Varietas Tomat (*Lycopersicum Esculentum* L.) Dataran Rendah Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam. Jurnal Agroteknologi Universitas Sumatera Utara 2(4): 1401 – 1407.
- [2] Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/site/pilihdata> Diakses Pada 7 Juli 2020
- [3] Usfunan, A. 2016. Pengaruh Jenis Dan Cara Aplikasi Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill.). Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering 1(2) 68-73
- [4] Ole. 2013. Penggunaan Mikroorganisme Bonggol Pisang Sebagai Dekomposer Sampah Organik. Jurnal Universitas Atma Jaya Yogyakarta. 1(1) 1-16
- [5] Budidayani, K. 2016. Analisis Kualitas Larutan Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang. Jurnal Agroekoteknologi Tropika 5(1)63-72
- [6] Maryanto. Rahmi, A. 2015. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill.) Varietas Permata. Jurnal Agrifor 14(1) 87-94
- [7] Kesumaningwati, R. 2015. Penggunaan MOL Bonggol Pisang (*Musa paradisiaca*) Sebagai Dekomposer Untuk Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit. Jurnal Ziraat'ah 40(1)40-45
- [8] Fuady, Z. 2010. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Residu Tanaman Terhadap Laju Mineralisasi Nitrogen Tanah. Jurnal Lentera 10(1) 94-101
- [9] Hadisuwito, S. 2012. Membuat Pupuk Organik Cair. Agromedia Pustaka. Jakarta
- [10] Murbandono, L. 2003. Membuat Kompos. Jakarta: Penebar swadaya.
- [11] Marliah, 2012. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tomat (*Lycopersicum Esculentum* L.). Jurnal Agrista 16(3) 122-128
- [12] Lestari. Solichatun. Sugiyarto. 2008. Pertumbuhan, Kandungan Klorofil, dan Laju Respirasi Tanaman Garut setelah Pemberian Asam Giberelat. Jurnal Bioteknologi 5(1):1-9
- [13] Lingga. Marsono. 2008. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Jakarta: Penebar Swadaya.