

UJI DAYA HASIL TOMAT (*Lycopersicum Esculentum* Mill.) ORGANIK

THE YIELD POTENTIAL TRIALS OF ORGANIC TOMATO (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

Syehlania Tursilawati^{*)}, Damanhuri, dan Sri Lestari Purnamaningsih

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

^{*)}Email : nia290592cela@yahoo.com

ABSTRAK

Galur-galur tanaman tomat organik telah berhasil dibentuk. Galur-galur tersebut perlu diuji daya hasil sebelum dilepas menjadi varietas. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh benih generasi F₇ yang berdaya hasil tinggi pada budidaya organik. Penelitian dilakukan di Ds. Torongrejo batu pada April-Juli 2014. Bahan yang digunakan ialah delapan galur tomat organik dan satu varietas pembandingan ditanam berdasarkan rancangan acak kelompok dan masing-masing galur ditanam dalam tiga kali ulangan. Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi karakter kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa galur-galur yang diuji menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata dengan varietas Mirah pada semua karakter yang diamati kecuali tinggi tanaman. Berdasarkan pada ketahanan galur terhadap serangan OPT yang ditunjukkan dalam persentase tanaman hidup, terpilih empat galur tanaman tomat organik yaitu G6 (LV.2.128.7.3.45.32), G8 (LV.2.128.6.18.4.47), G5 (LV.2.128.6.18.44.56), G1 (LV.2.32.14.7.5.9).

Kata kunci: Uji, Daya Hasil, Tomat, Organik

ABSTRACT

Strains organic tomato has been success fully established. The strains need to be tested before being released into yield varieties. This study aimed to obtain the F₇ generation seed high yield in organic farming. The study was conducted in Ds. Torongrejo in April-July 2014. The material used is eight strains of organic tomatoes and the varieties planted by randomized block design and each strain grown in three

replications. The parameters observed in this study includes quantitative and qualitative character. The results showed that the strains tested no significant differences with Mirah varieties on all characters except plant height observed. Based on strain resistance against pest attack shown in the percentage of plantlife, elected four strains of tomato plants organically ie G6 (LV.2.128.7.3.45.32), G8 (LV.2.128.6.18.4.47), G5 (LV.2.128.6.18.44.56), G1 (LV.2.32.14.7.5.9).

Keywords: Trials, Yield, Tomato, Organic

PENDAHULUAN

Tomat adalah salah satu komoditas hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi (Yanti, Indrawati, dan Refilda, 2013). Dalam buah tomat banyak terkandung zat-zat yang berguna bagi tubuh manusia. Zat-zat yang terkandung didalamnya adalah vitamin C, vitamin A, dan mineral. Penelitian yang dilakukan Eveline, Siregar dan Sanny (2014) membuktikan bahwa tomat organik menghasilkan fenol dan likopen lebih tinggi bila dibandingkan dengan tomat konvensional karena tanaman organik tidak menggunakan bahan kimia untuk mempertahankan diri sehingga tanaman memproduksi antioksidan sebagai senyawa pertahanan diri.

Pertanian organik adalah sistem usaha tani yang mengikuti prinsip-prinsip alam dalam membangun keseimbangan agroekosistem agar bermanfaat bagi tanah, air, tanaman dan seluruh makhluk hidup yang ada termasuk hama dan mampu menyediakan bahan-bahan sehat, khususnya pangan untuk kehidupan manusia (Sudaryanto, 2004).

Upaya peningkatan produktivitas tomat juga dilakukan dengan perakitan varietas unggul melalui program pemuliaan tanaman. Salah satu metode program pemuliaan tanaman yang telah dilakukan adalah dengan melakukan persilangan di antara tanaman tomat yang mempunyai karakter unggul yang pada setiap proses budidayanya dilakukan dengan sistem pertanian organik. Sehingga didapatlah varietas unggul organik. Sebelum galur-galur hasil pemuliaan dilepas sebagai varietas, maka perlu diadakan uji yang dinamakan uji daya hasil. Uji daya hasil bertujuan untuk menguji potensi dan memilih galur-galur harapan yang berpeluang untuk dijadikan varietas unggul (Kuswanto, 2007).

Seleksi terhadap tujuh Galur tomat F_3 hasil persilangan LV1684 x LV 4066 terdiri dari LV.2.32.4; LV.2.32.11; LV.2.32.14; LV.2.128.1; LV.2.128.6; LV.2.128.7; dan LV.2.144.3 yang dibudidayakan secara organik telah dilakukan. Dari hasil penelitian tersebut telah diperoleh 16 Galur tomat F_4 yang berasal dari 4 Galur persilangan LV 2.32.14 (2 individu), LV.2.128.1 (1 individu), LV.2.128.6 (6 individu) dan LV.2.128.7 (7 individu) yang memiliki bobot segar buah antara 1500 – 2330 g/tanaman. Seleksi terhadap Galur tomat F_4 dilakukan dan menghasilkan 9 galur tomat F_5 yang dibudidayakan secara organik. Genotip terpilih dari galur tomat F_5 ini dilanjutkan pada seleksi berikutnya untuk memperoleh galur tomat F_6 pada sistem pertanian organik.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh genotip F_7 yang berdaya hasil tinggi pada budidaya secara organik.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Desa Torongrejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu, Jawa Timur, pada ketinggian \pm 700 mdpl. Penelitian dilaksanakan pada bulan April - Juli 2014.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah wadah semai, handsprayer, knap sack, pinset, tali, mulsa hitam perak, ajir bambu, kertas label, meteran ukur, timbangan, kamera digital, alat bercocok

tanam, dan alat tulis. Bahan yang digunakan ialah 8 benih galur tomat F_6 hasil persilangan LV 1684 x LV 4066 terdiri dari, G1(LV.2.32.14.7.5.9),G2(LV.2.128.1.23.2.5),G3(LV.2.128.7.10.27.48),G4(LV.2.128.6.18.42.41),G5(LV.2.128.6.18.44.56),G6(LV.2.128.7.3.45.32), G7 (LV.2.128.7.5.17.6) dan G8 (LV.2.128.6.18.4.47) dan 1 pembanding yakni Varietas Mirah. Bahan penelitian lain meliputi pupuk kandang dari kotoran kambing, pupuk organik cair, dan kompos.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 9 genotip generasi F_6 sebagai perlakuan dengan tiga kali ulangan. Budidaya dilakukan secara organik tanpa menggunakan bahan kimia sintetik.

Persemaian Benih dilakukan dengan merendam benih dengan air selama 24jam setelah itu dibungkus. Benih tomat selanjutnya ditanam di media persemaian yang terbuat dari campuran tanah dan kompos dengan perbandingan 1:1. Benih disemai di wadah semai menggunakan pinset dengan 1 lubang tanam 1 benih. Selama proses ini, penyiraman dilakukan secara teratur dengan handsprayer. Proses pembibitan ini berlangsung selama 14 – 20 hari.

Pindah tanam atau penanaman bibit di lahan dilakukan saat bibit tomat berumur 14 - 20 hari setelah semai (hss). Bibit yang ditanam ialah bibit terpilih dengan kriteria pertumbuhan subur, tegak, daun tidak rusak dan sehat. Bibit ditanam di waktu pagi atau sore hari pada bedengan. Dalam satu bedengan terdapat dua baris lubang tanam dan pada setiap satu baris terdapat 10 lubang tanam. Jarak tanam yang digunakan adalah 50 x 40 cm dan lubang tanam dibuat sedalam 2-3 cm. Setiap lubang tanam berisi 1 bibit tomat. Bibit ditanam di lubang tanam, lalu lubang tanam ditutup hingga pangkal batang tomat. Jumlah tanaman dalam satu petak yakni 20 tanaman.

Pemupukan lanjutan tanaman tomat dilakukan pada 14 HST dengan interval pemberian pupuk 2 minggu sekali. Segala kegiatan budidaya yang dilakukan pada saat penelitian adalah dengan menggunakan pupuk dan pestisida organik. Pupuk yang digunakan adalah pupuk kandang kambing, pupuk cair urin kelinci,

pupuk organik Amino Age dan pupuk organik Aura D'Embun. Pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) menggunakan insektisida alami ekstrak daun sirsak, Bio Pest, agen hayati Corryn, agen hayati Tricoderma, insektisida organik Biagro, dan pestisida organik Wonderfat. Pemilihan penggunaan pupuk organik cair dikarenakan selain dapat mempertahankan keseimbangan lingkungan dan memperbaiki sifat fisik, biologi, dan kimia tanah, pupuk organik cair yang disemprotkan pada daun memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik daripada melalui tanah (Marliah, Hayati, Muliandyah, 2012), selain itu pemupukan melalui tanah tersebut kadang-kadang kurang bermanfaat, karena beberapa unsur hara telah larut lebih dahulu dan hilang bersama air perkolasi atau mengalami fiksasi oleh koloid tanah, sehingga tidak dapat diserap oleh tanaman. Upaya yang dapat ditempuh agar pemupukan lebih efektif dan efisien adalah dengan menyemprotkan larutan pupuk melalui daun tanaman (Rahmi dan Jumiaty, 2007).

Pemeliharaan tanaman meliputi beberapa kegiatan antara lain penyulaman, pemasangan ajir/turus, pewilangan, penyiangan dan pengendalian hama penyakit.

Panen pada tanaman tomat dilakukan apabila tanaman telah menunjukkan gejala masak fisiologis yaitu ciri-ciri kulit buah berubah dari warna hijau menjadi merah atau oranye. Panen dilakukan di pagi atau sore hari saat cuaca cerah dan dipilih buah yang siap petik.

Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, jumlah bunga per tanaman, jumlah tandan bunga per tanaman, fruit set, umur awal panen, umur akhir panen, jumlah buah bagus per tanaman, jumlah buah jelek per tanaman, jumlah buah total per tanaman, bobot buah bagus per tanaman, bobot buah jelek per tanaman, bobot buah total per tanaman, bobot per buah, tipe pertumbuhan, tipe daun, warna buah matang, dan bentuk buah, serta potensi hasil dalam ton/ha.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisa data menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata pada semua karakter yang diamati kecuali tinggi tanaman. Dari tabel rata-rata tinggi tanaman, G8 (LV.2.128.6.18.4.47) memiliki rata-rata tinggi tanaman yang paling tinggi, sedangkan G4 (LV.2.128.6.18.42.41) memiliki rata-rata tinggi tanaman yang paling rendah (Tabel 1). Rata-rata umur berbunga berkisar antara 22,40 sampai 30,33 hst sedangkan rata-rata umur awal panen berkisar antara 67,73 hingga 79,07 hst. Meskipun tidak berbeda nyata tetapi nilai rata-rata karakter umur berbunga dan umur awal panen galur-galur tersebut cenderung lebih panjang bila dibandingkan dengan varietas Mirah. Namun pada karakter umur akhir panen, beberapa galur memiliki nilai rata-rata umur akhir panen yakni antara 90,47 hingga 97,2 hst, lebih pendek bila dibandingkan dengan varietas Mirah.

Selain itu, galur-galur yang diuji juga tidak menunjukkan perbedaan pada beberapa karakter yakni jumlah bunga per tanaman dengan kisaran rata-ratanya sekitar 49,87 sampai 76,80. Rata-rata jumlah tandan bunga per tanaman kisaran 6,33 hingga 10,40. Rata-rata jumlah buah total per tanaman mulai 21,13 sampai 23,93. Selanjutnya untuk rata-rata jumlah buah bagus yakni 16,07 hingga 19,07 sedangkan rata-rata jumlah buah jelek antara 4,73 sampai 6,47. Rata-rata fruit setnya yakni berkisar antara 34,31 sampai 48,74 %. Beberapa galur memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi daripada varietas pembandingan, namun ada pula galur yang nilai rata-ratanya lebih rendah dari varietas pembandingan.

Pada karakter bobot galur-galur tanaman tomat yang diuji juga tidak menunjukkan perbedaan yang nyata seperti rata-rata bobot buah total per tanaman dengan kisaran 768,58 g hingga 1120,65 g. Rata-rata bobot per buah kisaran 36,60 g hingga 47,61 g. Rata-rata bobot buah bagus antara 615,76 g hingga 945,27 g dengan persentase antara 78,3 hingga 84,3% dari keseluruhan total buah per buah. Rata-rata bobot buah jelek sekitar 134,58 g sampai

178,82 g dengan persentase antara 16,6 hingga 21,7 % dari keseluruhan total buah dan rata-rata potensi hasil per hektar yang menggunakan jarak tanam 40 cm x 50 cm sehingga estimasi total populasi tanaman tomat per hektar ialah 40000 tanaman berkisar antara 30 74 ton/ ha hingga 44, 83 ton/ ha.

Pengamatan kualitatif dilakukan secara visual pada tipe pertumbuhan, tipe daun, bentuk buah, dan warna buah matang pada setiap individu tanaman tomat. Pada karakter kualitatif semua tanaman menunjukkan keseragaman pada parameter tipe pertumbuhan yakni tipe pertumbuhan determinate, tipe daun yakni tipe daun 1, dan warna buah yakni oranye. Pada parameter bentuk buah, masih menunjukkan keberagaman yakni lonjong, bulat, telur, agak pipih, dan persegi. Perbedaan bentuk buah diduga karena bentuk buah dikendalikan oleh interaksi gen yang bersifat epistasi dominan. Hal itu sesuai dengan Murti, Ambarwati dan Supriyanta (2000) yang menyebutkan bahwa sifat bentuk buah dikendalikan oleh dua lokus epistasi dominan.

Tidak nyatanya hasil analisis ragam pada berbagai karakter yang diamati kemungkinan disebabkan oleh galur yang diuji merupakan generasi ketujuh sehingga terjadi peningkatan komposisi gen homosigot karena penyerbukan sendiri yang berlangsung terus-menerus pada tiap generasi tomat hasil persilangan. Seperti yang ditulis oleh Setiadi (2012) dalam penelitian yang dilakukannya bahwa komposisi gen heterosigot menurun, banyak lokus telah menjadi homosigot dan ciri-ciri famili sudah mulai tampak. Oleh karena itulah pada beberapa famili telah

menunjukkan keseragaman pada beberapa karakter kuantitatif dan kualitatif yang diamati.

Dugaan kedua adalah kondisi lahan dalam satu blok yang heterogen. Hal ini dikarenakan pada bagian barat lahan terdapat pagar tanaman yang menghalangi sinar matahari pada sebagian tanaman. Dugaan ketiga adalah karena beberapa galur berasal dari induk yang sama, maka hal tersebut dapat mempengaruhi keseragaman pada beberapa karakter antar galur-galur yang diuji, seperti pada G4 (LV.2.128.6.18.42.41), G5 (LV.2.128.6.18.44.56) dan G8 (LV.2.128.6.18.4.47) memiliki tingkat keseragaman yang tinggi pada beberapa karakter, hal itu karena galur-galur tersebut berasal dari induk yang sama yang dapat dilihat dari kesamaan penomoran pada galur. Seperti juga pada G3 (LV.2.128.7.10.27.48), G6 (LV.2.128.7.3.45.32), G7 (LV.2.128.7.5.17.6) yang juga memiliki kesamaan penomoran galur sehingga memiliki kemiripan. Semakin banyak kesamaan nomor antar galur tanaman, maka akan semakin tinggi pula kemiripan karakternya.

Dugaan keempat disebabkan oleh hama dan penyakit yang menyerang tanaman sehingga menyebabkan tanaman tidak dapat tumbuh secara optimal. Kemudian banyak tanaman yang mati oleh serangan penyakit sehingga pilihan untuk sampel jumlahnya terbatas dan tanaman sampel tersebut merupakan tanaman yang juga terserang penyakit sehingga potensi karakter tanaman tidak dapat muncul secara optimal. Serangan penyakit tersebut sudah dialami sejak penelitian generasi F₄ meski dalam persentase yang tidak terlalu besar (Setiadi, 2012).

Tabel 1 Rata-rata tinggi tanaman (cm)

Galur	Tinggi tanaman (cm)
G1	50,13 b
G2	47,53 ab
G3	45,73 ab
G4	42,53 a
G5	46,67 ab
G6	50,33 b
G7	51,27 b
G8	53,00 b
Mirah	51,67 b

Tabel 2 Persentase Serangan Hama

Galur	Persentase (%)		
	Ulat grayak	Ulat penggerek buah	Lalat buah
G1	9,62	3,85	1,92
G2	8,00	4,00	6,67
G3	9,23	6,15	1,54
G4	5,26	10,53	2,63
G5	10,17	3,39	1,69
G6	6,85	4,11	2,74
G7	7,69	9,23	6,15
G8	4,22	7,04	4,23
Mirah	6,52	6,52	4,35

Tabel 3 Persentase Serangan Penyakit

Galur	Persentase (%)			
	Bercak Kering	TMV	TYLCV	Ujung Keriting
G1	34,62	30,77	48,08	7,69
G2	41,33	32,00	42,67	5,33
G3	44,62	30,77	36,92	9,23
G4	52,63	21,05	44,74	10,53
G5	35,59	32,20	35,59	11,86
G6	30,14	27,40	45,20	5,48
G7	52,31	23,08	35,38	13,85
G8	38,03	22,53	36,62	11,27
Mirah	41,30	26,09	32,61	6,52

Tabel 4 Persentase Hidup Tanaman

Galur	Persentase tanaman mati (%)	Persentase tanaman hidup (%)	Persentase tanaman hidup agak normal (%)	Persentase tanaman hidup tidak normal (%)
G1	21,2	78,8	53,8	25,0
G2	25,3	74,7	38,7	36,0
G3	29,2	70,8	43,1	27,7
G4	31,6	68,4	47,3	21,1
G5	25,4	74,6	56,0	18,6
G6	19,2	80,8	53,4	27,4
G7	40,0	60,0	40,0	20,0
G8	16,9	83,1	64,8	18,3
Mirah	32,6	67,4	54,4	13,0

Tingkat serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) pada galur-galur yang diuji lebih rendah bila dibandingkan dengan tingkat serangan yang dialami oleh varietas Mirah sebagai varietas pembanding (Tabel 2 dan Tabel 3). Persentase tanaman hidup setelah terserang penyakit bercak kering yang dimiliki galur-galur yang diuji lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Mirah (Tabel 4). Selain itu, tingkat serangan penyakit

TMV dan ujung keriting pada galur-galur yang diuji juga lebih rendah dari pada varietas Mirah. Namun untuk persentase serangan keriting kuning (TYLCV), varietas Mirah mengalami tingkat kerusakan yang lebih rendah bila dibandingkan dengan serangan yang dialami oleh galur-galur yang diuji. Hal ini sesuai dengan Gunaeni dan Purwati (2013) yang mengatakan bahwa Varietas Mirah merupakan varietas yang tergolong agak tahan terhadap

serangan virus keriting kuning (TYLCV). Menurut Mohamed (2010) dan Anfoka, Abhary, Nakhla (2005), infeksi yang dikarenakan oleh virus TYLCV pada tanaman tomat dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga mencapai 50-80%.

Pengendalian terhadap serangan OPT tidak memberikan dampak sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini dikarenakan virus mulai menyerang tanaman saat tanaman masih muda dan gejala akan tampak pada sekitar 15 hari setelah inokulasi (Gunaeni dan Purwati, 2013) sedangkan pada penelitian ini penyemprotan pestisida organik dimulai pada 30 HST, dimana gejala sudah tampak pada tanaman. Banyaknya hama dan penyakit yang menyerang lahan juga disebabkan oleh penanaman dilakukan secara organik namun dikelilingi oleh lahan pertanian yang masih menggunakan pestisida kimia, sehingga kemungkinan OPT yang ada pada lokasi tersebut beralih menyerang tanaman penelitian yang hanya menggunakan pestisida organik.

Perbedaan respon terhadap serangan penyakit yang terjadi pada lahan penelitian disebabkan oleh adanya perbedaan gen pengatur ketahanan pada setiap varietas sehingga mempengaruhi tingkat kerentanan tanaman terhadap infeksi penyakit (Kusumawati, Hadiastono, Martosudiro, 2013). Variasi dalam kerentanan terhadap patogen diantara varietas tumbuhan adalah karena perbedaan jenis dan mungkin juga perbedaan dalam jumlah gen untuk ketahanan yang terdapat dalam masing-masing varietas. Varietas yang tahan menunjukkan bahwa tanaman tersebut mempunyai atau mewarisi sifat gen penyusunnya yaitu gen ketahanan lebih efektif dalam mengatasi infeksi virus, sedang varietas yang rentan menunjukkan bahwa tanaman tersebut tidak mempunyai atau mewarisi gen ketahanan sehingga tidak efektif mengatasi patogen.

Uji daya hasil perlu dilakukan, agar di dapat galur-galur harapan untuk uji adaptasi. Pengujian daya hasil merupakan tahap akhir dari program pemuliaan tanaman. Pada pengujian akan dilakukan seleksi terhadap galur-galur unggul

homosigot unggul yang telah dihasilkan (Kuswanto, Waluyo, Soetopo dan Afandhi, 2009).

Pemilihan tanaman yang berpotensi dapat dilihat dari sifat tanaman yang memiliki arti ekonomi seperti hasil tanaman. Dilihat dari rata-rata potensi hasil yang didapatkan, galur-galur yang diuji memiliki potensi hasil yang tidak berbeda dibandingkan dengan varietas Mirah. Untuk langkah pengembangan selanjutnya, disarankan untuk memilih galur yang dianggap lebih berpotensi berdasarkan beberapa karakter yang telah diamati. Galur-galur tersebut ialah G6 (LV.2.128.7.3.45.32) memiliki persentase buah bagus sebesar 83,2% dan rata-rata bobot per buahnya adalah 45,15 g. Rata-rata potensi hasil yang didapatkan mencapai 38,81 ton/ha. Persentase hidup tanaman agak normal galur tersebut juga cukup tinggi yakni mencapai 53,4%. Selanjutnya adalah G8 (LV.2.128.6.18.4.47) yang memiliki persentase buah bagus yakni 81,6% dengan rata-rata bobot per buahnya yakni 43,01 g dan memiliki potensi hasil yakni 38,35 ton/ha. Tingkat hidup tanaman dengan kondisi agak normal galur ini merupakan yang paling tinggi diantara galur-galur lainnya yakni 64,8%. Kemudian G5 (LV.2.128.6.18.44.56) dengan persentase buah bagus sebesar 78,3% dan rata-rata bobot per buah yang dimilikinya yakni 41,73 g. Galur ini memiliki potensi hasil sebesar 35,50 ton/ha dengan persentase hidup tanaman agak normal 56%. Galur terakhir yang disarankan untuk dilakukan pengembangan selanjutnya adalah G1 (LV.2.32.14.7.5.9). Rata-rata bobot per buah G1 hanya 36,6 g dengan potensi hasil yakni 34,65 ton/ha. Galur ini memiliki persentase buah bagus sebesar 82,7% dengan tingkat hidup tanaman agak normal yakni 53,8%.

KESIMPULAN

Daya hasil galur-galur yang diuji tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata dengan varietas Mirah. Berdasarkan pada ketahanan galur terhadap serangan OPT yang ditunjukkan dalam persentase tanaman hidup, terpilih empat galur

tanaman tomat organik yaitu G6 (LV.2.128.7.3.45.32), G8 (LV.2.128.6.18.4.47), G5 (LV.2.128.6.18.44.56), G1 (LV.2.32.14.7.5.9).

DAFTAR PUSTAKA

- Anfoka, G.H., M. Abhary, dan M.K. Nakhla. 2005.** Molecular identification of species of the tomato yellow leaf curl virus complex in Jordan. *Plant Pathology*. 87 (1): 65-70.
- Eveline, T. M. Siregar, dan Sanny. 2014.** Studi Aktivitas Antioksidan pada Tomat (*Lycopersicum esculentum*) Konvensional dan Organik Selama Penyimpanan. Prosiding SNST ke 5 tahun 2014 Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim. Semarang.
- Gunaeni, N. dan E. Purwati. 2013.** Uji Ketahanan terhadap *Tomato Yellow Leaf Curl Virus* pada Beberapa Galur Tomat. *Jurnal Horti*. 23 (1): 65-71.
- Kusumawati, T. Hadiastono, dan M.Martosudiro. 2013.** Ketahanan Lima Varietas Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Terhadap Inveksi TMV (*Tobacco Mozaic Virus*) pada umur Tanaman Yang Berbeda. *Jurnal HPT*. 1 (1): 66-79.
- Kuswanto, B. Waluyo, L. Soetopo, dan A. Afandhi. 2009.** Uji Daya Hasil Galur Harapan Kacang Panjang Toleran Hama Aphid dan Berdaya Hasil Tinggi. *Jurnal Agrivita*. 31 (1): 31-40.
- Marliah, Mardhiah Hayati, Indra Muliansyah. 2012.** Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.). *Jurnal Agrista*. 16 (3): 122-128.
- Mohamed, E. F. 2010.** Interaction between some which attack tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill) plant and their effect on growth yield of tomato plants. *American science*. 6 (8): 211-320.
- Murti, R.H., Ambarwati, dan Supriyanta. 2000.** Genetika sifat komponen hasil tanaman tomat. *Jurnal Mediagama*. 11 (2): 58-64.
- Rahmi, A. dan Jumiaty. 2007.** Pengaruh konsentrasi dan Waktu Penyemprotan Pupuk Organik Cair Super ACI terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis. *Jurnal Agritop*. 26 (3): 105-109.
- Setiadi, H.Y. 2012.** Penampilan Tujuh Famili Tomat F4 Hasil Persilangan LV1684 x LV4066 pada Budidaya Organik. Skripsi. Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- Sudaryanto, Y.P. 2004.** Prinsip-prinsip pertanian organis. Yayasan Bina Sarana Bakti. Bogor.
- Yanti, Y. A., Indrawati dan Refilda. 2013.** Penentuan Kandungan Unsur Hara Mikro (Zn, Cu, dan Pb) didalam Kompos yang Dibuat dari Sampah Tanaman Pekarangan dan Aplikasinya pada Tanaman Tomat. *Jurnal Kimia Unand*. 2(1): 34-40.