

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI (M)**



JUDUL PENELITIAN

**UJI DAYA HASIL GALUR HARAPAN
TOMAT ORGANIK**

Tahun 1 dari rencana 2 tahun

TIM PENGUSUL

**Dr. Ir. Damanhuri, MS /NIDN 0023116216
Ir. Sri Lestari Purnamaningsih, MS /NIDN 012055708
Dr. Darmawan Saptadi, SP, MP /NIDN 0008077105
Ir. Respatijarti, MS/NIDN 0015095507**

Dibiayai oleh :

Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan
Kebudayaan, Melalui DIPA Universitas Brawijaya Nomor : DIPA-
23.04.2.414989/2013, Tanggal 5 Desember 2012, dan berdasarkan SK Rektor
Universitas Brawijaya Nomor : 295/SK/2013 tanggal 12 Juni 2013

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
DESEMBER 2013**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Kegiatan : UJI ADAPTASI GALUR HARAPAN TOMAT ORGANIK
Peneliti / Pelaksana
Nama Lengkap : DAMANHURI
NIDN : 0023116216
Jabatan Fungsional :
Program Studi : Agroteknologi
Nomor HP : 08125211385
Surel (e-mail) : damanhuri.fp@ub.ac.id
Anggota Peneliti (1)
Nama Lengkap : Ir. SRI LESTARI PURNAMANINGSIH MS.
NIDN : 0012055708
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS BRAWIJAYA
Anggota Peneliti (2)
Nama Lengkap : Dr. DARMAWAN SAPTADI SP., MP.
NIDN : 0008077105
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS BRAWIJAYA
Anggota Peneliti (3)
Nama Lengkap : Ir. RESPATIARTI MS.
NIDN : 0015095507
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS BRAWIJAYA
Institusi Mitra (jika ada)
Nama Institusi Mitra :
Alamat :
Penasangang Jawab :
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 85.000.000,00
Biaya Keseluruhan : Rp. 175.000.000,00



(DAMANHURI, M. Agr. Sc., PhD)

0023116216

Malang, 20-12-2013

Ketua Peneliti

(DAMANHURI)

NIP/NIK 19621123 198708 1002



(Prof. Dr. Ir. S. Chusmani, MS)

005141980822001

ABSTRAK

Sistem pertanian organik secara mendasar berbeda dengan sistem pertanian konvensional dalam hal pengelolaan kesuburan tanah, gulma, hama dan penyakit. Pertanian organik secara garis besar tergantung pada pemuliaan untuk menghasilkan varietas yang dilakukan secara konvensional yang lebih beradaptasi terhadap sistem pertanian organik dengan potensi hasil tinggi dan stabil. Seleksi untuk mendapatkan varietas baru harus dilakukan melalui budidaya secara organik. Serangkaian penelitian dengan tujuan untuk mendapatkan varietas tomat spesifik untuk budidaya secara organik telah dimulai sejak tahun 2009. Kegiatan ini diawali dari persilangan tetua yang dilanjutkan dengan seleksi. Sampai pada generasi (F6) telah diperoleh genotip yang memiliki rata-rata bobot buah total 559,86 - 1482,30 g/tanaman. Pada penelitian ini telah dilakukan seleksi dan evaluasi galur harapan generasi (F7) berdasarkan nilai keragaman, heritabilitas dan potensi hasil baik.

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Juni – Oktober 2013 di lahan petani yang berlokasi di desa Torongrejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu pada ketinggian 700 m dpl. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok, terdiri atas 9 galur harapan dan diulang 3 kali. Pengamatan dilakukan terhadap karakter pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, umur awal berbunga, umur awal panen. Karakter komponen hasil meliputi fruit set, jumlah buah/tanaman, bobot buah total/tanaman, bobot buah baik, bobot buah jelek, bobot/buah.. Karakter kualitatif diamati terhadap tipe pertumbuhan, tanda ujung buah, warna buah, tipe daun, Data dianalisis menggunakan analisis ragam yang dilanjutkan uji F taraf 5 % dan uji BNT 5 %. Seleksi dilakukan terhadap genotip yang memiliki rata-rata bobot buah total, bobot buah baik yang bernilai tinggi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terpilih tujuh galur harapan yang mempunyai rerata bobot buah total antara 1050 - 1396.06 g/tanaman, bobot buah baik 862.90 - 1164.26 g/tanaman dan jumlah buah 41.17 - 50.21 buah dan jumlah bunga 75.54 - 94.79. Hasil pengamatan terhadap karakter kualitatif menunjukkan adanya keragaman dalam galur sehingga masih diperlukan seleksi individu untuk menurunkan keragaman genetik.

Kata kunci : daya hasil, tomat, varietas, organik

ABSTRACT

Organic farming system basically is different with conventional agriculture on management of soil fertility, weed, pest and disease control. The successful of organic farming system depend on the breeding program to create new varieties which adaptable to organic farming system, high productivity and stable. Selection to create new varieties have to conducted on organic farming system. A series of research to obtain new specific organic varieties was conducted from 2009. The first step of this activity was crossing mother plant and followed by progeny selection. On F6th generation was resulted genotypes which have total fruit weight from 559,86 to 1482,30 g/plant. Selection and evaluation on F7th generation based on diversity value, heritability dan high yielding potential.

The research was conducted on June to October 2013th at Torongrejo, Junrejo Batu at 700 m asl. Randomized Block Design with 3 replications was conducted on 9 lines. The observations on growth variable consisted of plant height, first flowering, first harvesting. Characteristics of harvest component consisted of fruit number, total fruit weight, good fruit weight, bad fruit weight, weight per fruit. The qualitative characters on growth typical consisted of fruit color, fresh fruit shape and leave type,

The research showed that were selected seven lines with average fruit weight 1050 - 1396.06 g/plant, good fruit weight 862.90 - 1164.26 g and fruit number 41.17 - 50.21 fruit. The observation on qualitative characteristics showed that there was variability entire line and individual selection on next generation will be continued to decrease of genotypic variability.

Keywords : yield capacity, genotype, tomato, variety, organic

RINGKASAN

Meningkatnya pengetahuan masyarakat terhadap dampak negatif bahan kimia pertanian yang berlebihan akan menggeser sistem pertanian menuju ke pertanian berwawasan lingkungan. Pertanian organik merupakan salah satu

teknologi alternatif yang memberikan berbagai hal positif. Pertanian organik dapat diterapkan pada usaha tani komersial bernilai ekonomi tinggi tanpa banyak mengurangi produktivitas seperti pada tanaman tomat. Prinsip pertanian organik dapat diterapkan pada perbaikan sistem budidaya dan mendapatkan varietas-varietas unggul melalui program pemuliaan tanaman.

Varietas tomat yang beredar saat ini bukan dikhususkan untuk budidaya organik. Seleksi genotip unggul yang selama ini dilakukan melalui teknologi konvensional dengan input bahan kimia sintetis (pupuk, pestisida) yang tinggi. Varietas unggul baru tersebut jika dibudidayakan secara organik responnya akan berbeda dan produktivitasnya tidak sesuai dengan deskripsinya. Seleksi genotip untuk mendapatkan varietas baru yang khusus untuk budidaya sistem pertanian organik harus dilakukan pada lingkungan organik juga.

. Penelitian dengan tujuan untuk mendapatkan galur harapan berdaya hasil tinggi dari generasi F7 yang respon terhadap budidaya organik, telah dilakukan di desa Torongrejo, kecamatan Junrejo, kota Batu pada Juni – Oktober 2013 pada ketinggian tempat 700 m dpl dan jenis tanah Alfisol. Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga ulangan. Sebagai perlakuan adalah 9 galur harapan generasi F7 keturunan persilangan LV1684 x LV 4066 terdiri dari (1) LV.2.32.14.7.5.9 (G₁); (2) LV.2.128.1.23.2.10 (G₂); (3) LV.2.128.1.23.22.38 (G₃) (4) LV.2.128.6.18.4.44

(G₄); (5) LV.2.128.6.18.42.34 (G₅); (6) LV.2.128.6.18.44.47 (G₆); (7) LV.2.128.7.3.45.44 (G₇); (8) LV.2.128.7.5.17.14 (G₈); (9) LV.2.128.7.10.27.43

(G₉).

Bahan penelitian lain meliputi pupuk organik berupa kompos, pupuk organik cair, tanah katel, pasir, fungisida organik.

Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah bunga, fruit set, jumlah buah, bobot buah bagus, bobot buah jelek, bobot buah total, bobot per buah. Karakter kualitatif yang diamati meliputi tipe pertumbuhan, tipe daun, tanda ujung buah, warna buah matang, serta bentuk buah. Data kuantitatif dianalisis menggunakan analisis ragam dan dilanjutkan uji BNY pada taraf 5 %. Analisis juga dilakukan untuk menghitung nilai koefisien keragaman fenotipik dan genotipik serta heritabilitas.

Hasil analisis terhadap koefisien keragaman dan heritabilitas berbagai karakter menunjukkan bahwa tinggi tanaman, umur berbunga, umur awal dan akhir panen mempunyai nilai koefisien keragaman fenotipik dan genotipik rendah. Karakter bobot buah total, bobot buah baik, bobot per buah dan jumlah buah total mempunyai nilai koefisien keragaman fenotipik tinggi namun nilai koefisien keragaman genotipiknya sedang. Karakter bobot jumlah jelek dan jumlah buah jelek mempunyai nilai koefisien keragaman fenotipik tinggi namun koefisien keragaman genotipiknya rendah.

Nilai heritabilitas tinggi terdapat pada karakter umur berbunga, umur akhir panen, fruit set, bobot buah total, bobot buah baik, bobot per buah dan jumlah buah total serta jumlah buah baik. Karakter tinggi tanaman, jumlah tandan bunga, jumlah bunga total, jumlah buah/tandan mempunyai nilai heritabilitas sedang, Karakter dengan nilai heritabilitas rendah adalah umur awal panen, bobot buah jelek dan jumlah buah jelek

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh genotip nyata terhadap umur berbunga, umur akhir panen, bobot per buah, bobot buah total, bobot buah baik, jumlah buah total, jumlah buah baik, jumlah bunga total, jumlah tandan bunga. Berdasarkan karakter hasil dan komponen hasil telah terpilih tujuh galur harapan yang mempunyai rerata bobot buah total antara 1050 - 1396.06 g/tanaman, bobot buah baik 862.90 - 1164.26 g/tanaman dan jumlah buah 41.17 - 50.21 buah dan jumlah bunga 75.54 - 94.79. Hasil pengamatan terhadap karakter kualitatif menunjukkan adanya keragaman dalam galur sehingga masih diperlukan seleksi individu untuk menurunkan keragaman genetik.

SUMMARY

Increasing the people knowledge on negative impact of agrochemical material was changed agricultural system toward sustainable agriculture. Organic agriculture was an alternative technology with many positive impacts. Organic agriculture could be applied on high value commercial agriculture without decrease

productivity more over like in tomato. Principle of organic agriculture could be applied on improvement of tomato cultivation system and create the new potential variety by breeding program.

Tomato varieties on the market were not special to be cultivated at organic condition. Selection processes were applied on conventional technology with input of high chemical synthetic material (fertilizer and pesticide). The new varieties resulted had different response if cultivated in organic system and the productivity differ with the description. Genotype selection to overcome new variety special organic have to be selected in organic condition

This research aimed to gain high yielding potential of F7th generation which response on organic cultivation were conducted at Torongrejo, Junrejo, Batu from June to October 2013th, 700 m asl and Alfisol soil. The research used Randomized Block Design with three replications. As the treatments were nine lines, the progeny from hybridization of LV1684 x LV 4066 i.e. (1)

LV.2.32.14.7.5.9 (G₁); (2) LV.2.128.1.23.2.10 (G₂); (3) LV.2.128.1.23.22.38 (G₃) (4) LV.2.128.6.18.4.44 (G₄); (5) LV.2.128.6.18.42.34 (G₅); (6) LV.2.128.6.18.44.47 (G₆); (7) LV.2.128.7.3.45.44 (G₇); (8) LV.2.128.7.5.17.14 (G₈); (9) LV.2.128.7.10.27.43 (G₉). The other research materials consisted of organic fertilizer (compost), liquid organic fertilizer, sandy loam soil, sandy soil and organic fungicide.

Observation were conducted on plant height, first flowering, first harvesting, flower number, fruit set, fruit number, total fruit weight, good fruit weight, bad fruit weight, weight per fruit. The qualitative characters were observed on growth type, leave type, mature fruit color and fruit shape. The quantitative data were analysed with variance analysis and followed by HSD 5 % test. The data analysis also were done to calculate the phenotypic and genotypic coefficient variation, and heritability value.

Analysis of coefficient variability and heritability some characters showed that phenotypic and genotypic coefficient variation of plant height, flowering initiation, the first and the last harvesting were low. The high value of phenotypic variability and low genotypic coefficient variability of total fruit weight, good fruit weight, weight per fruit and total fruit number characters were moderate. The genotypic coefficient variability of bad fruit weight and bad fruit number were moderate, but coefficient value of genotypic variability of these characters were low.

The highly heritability on flowering initiation, last fruit harvesting, fruit set, total fruit weight, good fruit weight, weight per fruit, total fruit number and number fruit weight. Characteristics of plant height, stalk fruit number, fruit number per stalk had moderate heritability and low heritability were resulted on flowering initiation, bad fruit weight and bad number fruit.

The result of statistical analysis showed that genotype effect significant on flowering initiation, last harvesting, weight per fruit, total fruit weight, good fruit weight, total fruit number, good fruit number, total flower number, stalk flower number. Based on yield and yielding component were selected seven lines which have total fruit weight from 1050.00 to 1396.06 g/plant, good fruit weight from 862.90 to 1164.26 g/plant, fruit number per plant from 41.17 to 50.21 and flower number per plant from 75.54 to 94.79. The observation of qualitative characters showed there are variability entire line so the individual selection were needed to decrease genetic variability.

DAFTAR PUSTAKA

- Asadi, Soemartono, Woerjono dan Jumanto. 2004. Keefektifan metode seleksi modifikasi bulk dan pedigri untuk karakter agronomi dan ketahanan terhadap virus kerdil (SSV) galur-galur F7 kedelai. *Zuriat* 15 (1):64-76.
- Badan Pusat Statistik. 2012. Produksi sayuran di Indonesia 1997 – 2011. http://www.bps.go.id/menutab.php?kat=3&tabel=1&id_subyek=55. Diakses pada tanggal 29 Januari 2013.
- Bahar, H. dan S. Zen. 1993. Parameter Genetik Pertumbuhan Tanaman, Hasil dan Komponen Hasil Jagung. *Zuriat* 4 (1): 4-7.
- Basuki, N. 1997. Pendugaan peran gen. Diklat Kuliah. Faperta Universitas Brawijaya, Malang.
- Basuki, N. 2005. Genetika kuantitatif. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Cahyono, B. 2008. Tomat, Usaha tani dan penanganan pascapanen. Kanisius. Yogyakarta
- Crowder, L.V.1997. Genetika tumbuhan.UGM Press.Yogyakarta.

- Falconer, D.S. 1983. Introduction to quantitative genetics. Oliver & Boyd, Edinburgh
- Fehr WR. 1987. *Principle of Cultivar Development*. Theory and Technique Vol 1. New York.
- IPGRI. 1981. Deskriptor for tomato (*Lycopersicon spp.*). <http://indoplasma.or.id/deskriptor/IPGRI/deskriptortomat.pdf>. Diakses pada tanggal 29 Januari 2013.
- Jaya, F. 2013. Pemuliaan dan varietas tomat. <http://faedahjaya.com/budidayatomat-hibrida/pemuliaan-dan-varietas-tomat>. Diakses pada tanggal 10 Juni 2013.
- Mangoendidjojo, W. 2003. Dasar-dasar pemuliaan tanaman. Kanisius, Yogyakarta. pp.66-67.
- McWhirter, K.S. 1979. Breeding of cross pollinated crops. p: 79-88.
- Moedjiono dan M.J. Mejaya. 1994. Variabilitas genetic beberapa karakter plasma nutfah jagung koleksi Balittan Malang. *Zuriat* 2:27 - 32
- Naika, S., Josep, Maria, Martin dan Barbara. 2005. Cultivation of tomato. Agromisa Foundation and CTA, Wageningen.
- Nurtika, N., A. Hidayat dan D. Fatchullah. 1997. Pendayagunaan pupuk kandang domba pada tanaman tomat. *J.Hort.* 7(3):788-794.
- Passam, H.C., I. Karapanos, P. Bebeli, D. Savvas. 2007. A reviews of recent research on tomato nutrition, breeding and post harvest technology with reference to fruit quality. *The European Jour. of Plant Sci. and Biotech.* Greece
- Purwati, E dan Jaya. 2004. Pengujian daya hasil pendahuluan galur hibrida tomat segar. *J.Agrivigor.* 3(3):181-187
- Purwati, E. 1997. Pemuliaan tanaman tomat. *Puslitbanghort.* Badan Litbang Pertanian. pp.42-58.
- Puspitasari, W. 2011. Pendugaan parameter genetik dan seleksi karakter agronomi dan kualitas sorgum di lahan masam. Tesis. Sekolah Pascasarjana. IPB. Bogor.
- Revanasiddappa, K.V. 2008. Breeding investigations involving biparental mating and selection approaches in tomato (*Solanum lycopersicum* Mill.) Wettsd.]. Thesis. University of Agricultural Sciences. Dharwad.
- Samudin, S., 2005. *Penentuan Indikator Seleksi Untuk Perbaikan Hasil dan Mutu Tembakau Madura*. *J. Agroland* 12(4): 339-445.
- Sastrahidayat. 1992. Bertanam Tomat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Stanfield, W. D. 1983. Theory and problem of genetics. New York.

- Sudaryanto, Y. P. 2004. Prinsip-prinsip pertanian organik. Yayasan Bina Sarana Bakti. Bogor.
- Suharjijah, W.S. 2006. Rejuvinasi dan karakterisasi tomat (*Lycopersicon* sp.) koleksi laboratorium Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Unibraw Malang. Skripsi. UB. Malang
- Suardi. 2002. Implikasi keragaman genetik, kolerasi fenotipik dan genotipik untuk perbaikan hasil sejumlah galur kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Tesis. PPSUB. Malang.
- Syukur, M., S. Sujiprihati, dan R. Yuniarti. 2009. Teknik pemuliaan tanaman. departemen agronomi dan hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Tugiyono, H. 1991. Bertanam tomat. Penebar Swadaya Jakarta.
- UPOV. 2001. Guidelines for the conduct of tests for distinctness, homogeneity and stability. Tomato (*Lycopersicum esculentum* L.). Geneva. <http://www.upov.int/edocs/tgdocs/en/tg044.pdf>. Diakses pada tanggal 29 Januari 2013.
- Wiryanta. 2003. Bertanam tomat. Agromedia Pustaka. Jakarta.