

KERAGAAN 8 GENOTIPE TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill.) DI DATARAN RENDAH

PERFORMANCE OF 8 TOMATOES GENOTYPES (*Lycopersicum esculentum* Mill.) IN LOW LAND

Khairul Imam¹, Murniati² dan Deviona²

Program Studi Agroteknologi Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau Kampus Bina Widya km 12,5 Panam, Pekanbaru, 28293 Indonesia

Email : Ikhairul37@yahoo.com/082389446176

ABSTRACK

Plant breeding programs aimed to increase the production, one of them with superior varieties. This study aims to obtain genotypes for high yield and tolerance in lowland. The study was conducted from June to October 2013 at faculty of Agriculture Riau University. The experimental design used was Randomized Block Design (RBD), consists of eight genotypes of tomato that IPB 3 x IPB 13, IPB 3 x IPB 64, IPB 3 x IPB 78, IPB 13 x IPB 64, IPB 13 x IPB 78, IPB 64 x IPB 78, Jawa and Fortuna, with 3 replication. Parameters observed are plant height (cm), stem diameter (mm), flowering date (HST), harvesting date (HST), fruit length (cm), fruit diameter (cm), fruit flesh thickness (mm), number of fruit space, weight of 100 seeds (g), number of fruit per plant, weight per fruit (g), weight total per plant (g). The results show variability genotypes tested and the results are different in each genotype. IPB 64 x IPB 78 has a higher yield (weight total per plant, weight per fruit and number of fruit per plant) higher than comparison varieties so that these genotypes can be recommended for furter investigation and could be released into suitable varieties in low land.

Keyword: Performance, tomato, low land

PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang multiguna, yang berfungsi sebagai sayuran dan buah. Tomat juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar kosmetik dan obat-obatan. Menurut Cahyono (2005) setiap 100 g buah segar mengandung energi 20 kal, 94 g air, 4.2 g karbohidrat, 1 g protein, 0.3 g lemak, 1500 SI vitamin A, 40 mg vitamin C, 0.06 mg vitamin B, 26 mg fosfor, 5 mg kalsium dan 0.5 mg besi.

Produksi tomat di Riau dari tahun ketahun mengalami fluktuasi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura (2012) produksi tomat di Riau tahun 2007 sebanyak 776 ton, tahun 2008 sebanyak 524 ton, tahun 2009 sebanyak 795 ton, tahun 2010 sebanyak 679 ton dan tahun 2011 sebanyak 146 ton. Produktivitas tanaman tomat di Riau sangat rendah hanya 2.52 ton/ha, jika dibandingkan produktivitas di Sumatera Barat sebesar 25.89 ton/ha dan di Sumatera Utara sebesar 21.18 ton/ha.

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau

2. Staf Pengajar Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau

Tanaman tomat memiliki daerah penyebaran yang cukup luas, yaitu dari ketinggian 199-700 m dpl. Tomat yang dibudidayakan di daerah tropis cenderung lebih produktif di dataran tinggi dari pada di dataran rendah. Pengembangan budidaya tanaman tomat di dataran tinggi dinilai dapat memicu terjadinya erosi tanah, disamping itu ketersediaan lahan terbatas. Oleh karena itu, perluasan areal untuk budidaya tanaman tomat lebih diarahkan ke dataran rendah.

Salah satu penyebab rendahnya produktivitas tanaman tomat di dataran rendah adalah belum adanya varietas berdaya hasil tinggi dengan kualitas benih bermutu yang sesuai dengan agroklimat di dataran rendah.

Perakitan varietas baru untuk dataran rendah sudah dilakukan IPB, sehingga didapat beberapa galur diantaranya IPB 3 × IPB 13, IPB 3 × IPB 64, IPB 3 × IPB 78, IPB 13 × IPB 64, IPB 13 × IPB78, IPB 64×78 yang diharapkan bisa dilepaskan menjadi varietas unggul yang cocok ditanam di dataran rendah.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat keragaan beberapa genotipe tanaman tomat di dataran rendah dan untuk mendapatkan galur-galur yang mempunyai potensi hasil yang tinggi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Jalan Bina Widya Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru pada bulan Juni sampai Oktober 2013. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 8 perlakuan dengan 3 ulangan sehingga terdapat 24 satuan percobaan. Perlakuannya terdiri dari 6 genotipe hasil persilangan dan 2 genotipe

pembandingan diantaranya IPB 3 x IPB 13, IPB 3 x IPB 64, IPB 3 x IPB 78, IPB 13 x IPB 64, IPB 13 x IPB 78, IPB 64 x IPB 78, Fortuna dan Jawara. Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA menggunakan fasilitas SAS 9.00 dan diuji lanjut dengan BNT pada taraf 5 %.

Pembibitan dilakukan di rumah kaca Laboratorium Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Riau kampus Bina Widya Panam. Benih tomat ditanam dalam lubang baki semai yang berukuran 3 x 3.5 cm. Di dalam satu baki semai terdapat 72 lubang tanam. Baki semai diisi dengan media tanam berupa campuran top soil dan pupuk kandang yang telah diayak sebelumnya dengan perbandingan 1:1 kemudian ditambahkan pupuk NPK Mutiara 16-16-16 sebanyak 3 g/kg media tanam.

Persiapan lahan dilakukan dengan cara mengolah tanah menggunakan *hand tractor*. Hal ini berguna untuk menggemburkan tanah, selanjutnya tanah dicangkul untuk meratakan serta pembentukan bedengan. Lahan dibagi menjadi 3 petak besar untuk tiga ulangan. Setiap ulangan dibagi menjadi 8 bedengan dengan ukuran 5 m x 1 m dan jarak antar bedengan 50 cm. selanjutnya setiap bedengan diberi pupuk kandang sebanyak 36 kg/bedengan (60 ton/ha) dan pupuk dasar berupa Urea 100 g/bedengan (200 kg/ha), SP-36 90 g/bedengan (150 kg/ha) dan KCl 90 g/bedengan (150 kg/ha), lalu diaduk rata dengan tanah dan biarkan selama satu minggu agar pupuk benar-benar bereaksi dengan tanah. Setelah satu minggu, bedengan ditutup menggunakan mulsa MPHP dan dibuat lubang tanam dengan jarak 50 x 50 cm menggunakan pelubang mulsa yang berdiameter 10 cm.

Penanaman dilakukan dengan memindahkan bibit ke lahan penelitian ketika bibit berumur 4 minggu. Bibit

secara hati-hati dikeluarkan dari lubang baki semai setelah disiram dengan air sampai jenuh, kemudian bibit dimasukkan ke dalam lubang tanam dan ditutup kembali dengan tanah. Pemeliharaan meliputi penyiraman, pemberian ajir, penyulaman, pembuangan tunas air, penyiangan, pengendalian hama penyakit dan pemupukan.

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), umur berbunga (HST), umur panen (HST), panjang buah (cm), diameter buah (cm), tebal daging buah (mm), jumlah rongga buah, berat 100 biji, jumlah buah total per tanaman, bobot per buah (g) dan bobot total buah per tanaman (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman, Diameter Batang, Umur Berbunga dan Umur Panen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa genotipe berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, umur berbunga dan umur panen dan berpengaruh tidak nyata pada parameter diameter batang. Rata-rata parameter tinggi tanaman, diameter batang, umur

berbunga dan umur panen genotipe tomat yang diuji dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman berkisar antara 65.73 cm sampai 102.30 cm. Genotipe yang memiliki nilai tertinggi yaitu varietas Jawara (102.30 cm), sedangkan yang terendah terdapat pada genotipe IPB 13 x IPB 78 (65.73 cm). Dari 8 genotipe yang diamati varietas pembanding Jawara berbeda nyata dengan genotipe IPB 3 x IPB 64, IPB 13 x IPB 64 dan IPB 13 x IPB 78 dan berbeda tidak nyata dengan genotipe IPB 3 x IPB 13, IPB 3 x IPB 78 dan IPB 64 x IPB 78. Semua genotipe hasil persilangan tinggi tanamannya berbeda tidak nyata dengan varietas pembanding Fortuna dan genotipe yang diuji nyata lebih rendah dibandingkan varietas Jawara.

Perbedaan tinggi tanaman setiap genotipe disebabkan oleh faktor genetik tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Soeprpto (1982) suatu varietas merupakan populasi genetik dari suatu tanaman yang mempunyai pola pertumbuhan vegetatif yang berbeda-beda antara satu sama yang lainnya

Diameter batang tanaman tomat yang diteliti berbeda tidak nyata dengan

Tabel 1. Rata-rata parameter tinggi tanaman, diameter batang, umur berbunga dan umur panen

Genotipe (Tomat)	Tinggi Tanaman (cm)	Diameter Batang (mm)	Umur Berbunga (HST)	Umur Panen (HST)
IPB 3 x IPB 13	93.96 ab	9.08	13.66 b	50.00 d
IPB 3 x IPB 64	72.26 bc	8.19	14.66 b	53.66 cd
IPB 3 x IPB 78	87.33 abc	8.67	11.66 b	50.00 d
IPB 13 x IPB 64	71.80 bc	9.57	24.00 a	60.00 b
IPB 13 x IPB 78	65.73 c	8.09	23.67 a	67.66 a
IPB 64 x IPB 78	82.60 abc	9.06	22.00 a	58.33 bc
JAWARA	102.30 a	8.62	26.33 a	63.00 ab
FORTUNA	82.96 abc	8.46	26.00 a	63.00 ab

Keterangan: Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

kisaran antara 8.09 mm sampai 9.57 mm. Genotipe IPB 13 x IPB 64 merupakan genotipe yang memiliki diameter batang relatif lebih besar yaitu 9.57 mm, sedangkan genotipe IPB 13 x IPB 78 memiliki diameter batang yang relatif lebih kecil yaitu 8.09 mm. Genotipe hasil persilangan diameter batang relatif lebih besar dari varietas pembanding kecuali genotipe IPB 3 x IPB 64 dan IPB 13 x IPB 78.

Tanaman yang memiliki diameter batang lebih besar (genotipe IPB 13 x IPB 64) biasanya lebih dipilih dibandingkan dengan tanaman yang memiliki diameter batang kecil, karena lebih tahan dan tidak mudah rebah untuk menopang buah. Seperti yang dinyatakan oleh Astuti (2006) bahwa tanaman yang memiliki diameter batang besar umumnya dapat tetap tumbuh tegak meskipun tanaman berbuah banyak, sedangkan tanaman yang memiliki diameter batang kecil dapat menjadi rebah apabila tanaman berbuah banyak.

Umur berbunga tanaman tomat berada pada kisaran 11.66 hari dan 26.33 hari. Varietas Jawara memiliki umur berbunga paling lama yaitu 26.33 hari sedangkan IPB 3 x IPB 78 memiliki umur berbunga yang paling cepat yaitu 11.66 hari. Dari 8 genotipe yang diamati, genotipe IPB 3 x IPB 13, IPB 3 x IPB 64 dan IPB 3 x IPB 78 umur berbunganya lebih cepat dan berbeda nyata dengan varietas pembanding Jawara dan Fortuna sedangkan IPB 13 x IPB 64, IPB 13 x IPB 78, IPB 64 x IPB 78 berbeda tidak nyata dengan varietas pembanding Jawara dan Fortuna. Genotipe-genotipe yang diuji cenderung lebih cepat berbunga dibandingkan dengan varietas-varietas pembanding.

Umur panen berkisar antara 50.00 hari sampai 67.66 hari. Genotipe IPB 3 x IPB 13 dan IPB 3 X IPB 78

mempunyai umur panen yang lebih cepat dibandingkan varietas pembanding. Sedangkan genotipe IPB 13 x IPB 78 mempunyai umur panen yang paling lama yaitu 67.66 hari. Dari Tabel 1 menunjukkan bahwa genotipe IPB 3 x IPB 13, IPB 3 x IPB 78 dan IPB 3 x IPB 64 berbeda nyata dengan semua varietas pembanding, sedangkan IPB 13 x IPB 64, IPB 13 x IPB 78 dan IPB 64 x IPB 78 berbeda tidak nyata dengan varietas pembanding Jawara dan Fortuna. Genotipe-genotipe yang diuji nyata lebih cepat berbuah dibandingkan varietas pembanding.

Perbedaan umur berbunga dan umur panen dari setiap genotipe disebabkan oleh faktor genetik yang berperan di dalamnya. Selain itu faktor lingkungan juga berpengaruh terhadap umur berbunga seperti yang dinyatakan Edmond, dkk (1975) bahwa cepat lambatnya bunga mekar dapat dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari, suhu harian dan genetik tanaman. Faktor genetik merupakan faktor dalam yang sifatnya turun menurun. Purwati (2009) menambahkan bahwa interaksi antara genotipe dan lingkungan sangat dipengaruhi oleh variasi lingkungan.

Panjang Buah, Diameter Buah, Tebal Daging Buah dan Jumlah Rongga Buah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan genotipe berpengaruh nyata terhadap panjang buah dan jumlah rongga buah tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap diameter buah dan tebal daging buah. Rata-rata parameter panjang buah, diameter buah, tebal daging buah dan jumlah rongga buah genotipe tanaman yang diuji dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata parameter panjang buah, diameter buah, tebal daging buah dan jumlah rongga buah genotipe tanaman yang diuji

Genotipe (Tomat)	Panjang buah (cm)	Diameter buah (cm)	Tebal daging buah (mm)	Jumlah rongga buah
IPB 3 x IPB 13	4.06 b	4.20	3.84	2.70 bcd
IPB 3 x IPB 64	3.34 b	3.52	4.31	2.13 d
IPB 3 x IPB 78	3.34 b	3.32	4.43	2.43 cd
IPB 13 x IPB 64	3.34 b	3.64	4.26	3.20 abc
IPB 13 x IPB 78	3.55 b	3.70	3.77	3.38 ab
IPB 64 x IPB 78	3.26 b	4.18	4.65	3.63 a
JAWARA	5.21 a	4.65	5.58	2.90 abcd
FORTUNA	4.41 ab	4.31	5.12	2.90 abcd

Keterangan: Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Pada parameter panjang buah memperlihatkan bahwa semua genotipe hasil persilangan memiliki panjang buah yang lebih kecil secara statistik dan berbeda nyata dengan varietas Jawara, namun berbeda tidak nyata dengan varietas Fortuna. Genotipe-genotipe yang diuji cenderung lebih kecil dibandingkan varietas pembanding Jawara dan Fortuna.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa pada karakter diameter batang dan tebal daging buah semua genotipe hasil persilangan berbeda tidak nyata dengan semua varietas pembanding. Diameter buah terbesar terdapat pada Jawara (4.65 cm) dan yang terkecil adalah IPB 3 x IPB 78 (3.32 cm). Tebal daging buah terbesar terdapat pada varietas Jawara (5.58 mm) dan yang terkecil pada IPB 13 x IPB 78 (3.77 mm). Tebal daging varietas Jawara cenderung lebih besar dibandingkan dengan semua genotipe lainnya.

Jumlah rongga buah berkisar antara 2.13 sampai 3.63. Genotipe IPB 64 x IPB 78 merupakan genotipe yang memiliki jumlah rongga terbanyak dan genotipe IPB 3 x IPB 64 memiliki jumlah rongga yang paling sedikit. Semua genotipe hasil persilangan berbeda tidak nyata dengan semua varietas pembanding.

Perbedaan ukuran dan tampilan buah (panjang, diameter dan tebal

daging buah) sangat dipengaruhi oleh faktor genetik. Genotipe yang berbeda ditempatkan pada lingkungan yang sama menghasilkan buah yang beragam. Sebagaimana yang dinyatakan Mangoendidjojo (2008) apabila terjadi perbedaan pada populasi tanaman pada situasi lingkungan yang sama maka perbedaan tersebut merupakan perbedaan yang berasal dari gen individu anggota populasi. Kurniawan (2004) menyatakan ukuran buah (panjang dan diameter buah) merupakan salah satu sifat yang dapat mencirikan perbedaan antar varietas tomat yang diuji. Ukuran buah tomat dikendalikan secara kuantitatif oleh banyak gen dan hanya gen-gen yang berada pada inti sel.

Berat 100 Biji, Jumlah Buah Pertanaman, Bobot Perbuah dan Bobot Total Pertanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan genotipe berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman dan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot per buah, bobot total buah per tanaman dan berat 100 biji. Rata-rata parameter jumlah buah pertanaman, bobot per buah, bobot total buah per tanaman dan berat 100

biji genotipe tomat yang diuji dapat dilihat pada Tabel 3.

Pada parameter berat 100 biji semua genotipe hasil persilangan berbeda tidak nyata dengan varietas pembanding Jawara dan Fortuna. Berat 100 biji seluruh genotipe berkisar antara 3.35 g sampai 2.47 g Genotipe IPB 3 x IPB 64 memiliki berat 3.35 g dan genotipe IPB 3 x IPB 78 memiliki berat 2.47 g. Tidak berpengaruh nyata antar genotipe disebabkan hampir seragamnya bentuk dan ketebalan biji tomat. Seperti yang dinyatakan oleh Mugnisyah (1990) bahwa rata-rata bobot benih biasanya tetap atau hampir konstan. Hidayat (1985) juga menyatakan bahwa berat 100 biji ditentukan oleh ukuran biji dan ketebalan daging pada setiap buah tanaman. Pada penelitian yang dilakukan, buah tomat dengan genotipe yang sama tebal dagingnya tidak berpengaruh nyata, sehingga berat 100 bijinya juga tidak berpengaruh nyata.

Pada parameter jumlah buah pertanaman (Tabel 3) genotipe IPB 3 x IPB 78 dan IPB 64 x IPB 78 memiliki jumlah buah pertanaman yang nyata

lebih banyak dari pada varietas pembanding Fortuna. Genotipe IPB 3 x IPB 13, IPB 13 x IPB 78, IPB 3 x IPB 64 dan IPB 13 x IPB 64 berbeda tidak nyata dengan varietas pembanding Jawara dan Fortuna. Jumlah buah terbanyak dalam satu tanaman terdapat pada genotipe IPB 3 x IPB 78 yaitu sebanyak 53.8 buah, sedangkan jumlah buah paling sedikit terdapat pada genotipe IPB 13 x IPB 78 sebanyak 14.99 buah.

Pada parameter bobot perbuah dan bobot total buah pertanaman semua genotipe yang diuji berpengaruh tidak nyata (relatif sama). Pada bobot per buah varietas pembanding Fortuna dan Jawara cenderung lebih berat dibandingkan genotipe yang diuji. Untuk bobot total buah per tanaman genotipe IPB 64 x IPB 78 merupakan genotipe terberat (986.10 g) dan diikuti varietas pembanding Jawara dan Fortuna.

Perbedaan jumlah buah pertanaman, bobot perbuah dan bobot total buah pertanaman dari setiap genotipe disebabkan oleh faktor genetik yang berperan sehingga masing-masing individu tanaman menghasilkan jumlah buah dan bobot buah yang berbeda.

Tabel 3. Rata-rata parameter Jumlah buah pertanaman, Bobot per buah, Bobot total buah per tanaman dan berat 100 biji genotipe tomat yang diuji.

Genotipe (Tomat)	Berat 100 biji (g)	Jumlah buah pertanaman	Bobot per buah (g)	Bobot total buah per tanaman (g)
IPB 3 x IPB 13	2.75	32.30 bc	23.04	749.30
IPB 3 x IPB 64	3.35	29.99 bc	16.27	491.40
IPB 3 x IPB 78	2.47	53.80 a	15.49	821.70
IPB 13 x IPB 64	2.68	19.85 bc	31.07	542.60
IPB 13 x IPB 78	3.05	14.99 c	23.00	385.70
IPB 64 x IPB 78	2.96	41.96 ab	36.16	986.10
JAWARA	3.33	25.40 bc	36.32	908.20
FORTUNA	2.86	19.70 c	52.26	927.60

Keterangan: Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Karena suatu genotipe yang berbeda ditanam pada lingkungan yang sama akan menghasilkan bentuk, jumlah dan bobot buah yang berbeda. Seperti yang dinyatakan oleh Ruchjaningsih dkk., (2000) bahwa suatu genotipe akan memberikan tanggapan yang berbeda-beda pada setiap lingkungan yang sama dan lingkungan yang berbeda.

Bobot total buah pertanaman dipengaruhi oleh bobot perbuah dan jumlah buah pertanaman, semakin tinggi nilai bobot perbuah dan jumlah buah pertanaman maka nilai bobot total pertanaman juga semakin tinggi. Hal ini dapat dilihat dari genotipe IPB 64 x IPB 78 yang memiliki jumlah buah 64.1% lebih banyak dari Jawara dan 112.9 % lebih banyak dari Fortuna. Walaupun berat buahnya sedikit lebih ringan dari dua varietas pembandingan tetapi bobot total buah per tanamannya lebih berat 8.5 % dari Jawara dan 6.3 % lebih berat dari Fortuna. Jumlah buah yang lebih banyak membuat IPB 64 x IPB 78 mempunyai bobot total buah pertanaman lebih berat dari 2 varietas pembandingan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Genotipe yang diuji berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, panjang buah, jumlah rongga dan jumlah buah pertanaman, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang, bobot perbuah, bobot total buah pertanaman dan berat 100 biji.

Genotipe IPB 64 x IPB 78 memiliki daya hasil yang lebih tinggi (jumlah buah pertanaman dan bobot total buah pertanaman) jika dibandingkan dengan varietas Jawara dan Fortuna. Genotipe IPB 13 x IPB 78

merupakan genotipe yang berdaya hasil paling rendah.

Saran

Dari hasil penelitian disarankan genotipe IPB 64 x IPB 78 untuk diteliti lebih lanjut supaya nantinya dapat dilepas menjadi varietas yang cocok untuk dataran rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti E.P. 2006. **Keragaman genotipe F4 cabai (*Capsicum annuum* L.) dan pendugaan nilai heritabilitas serta evaluasi kemajuan genetik beberapa karakter agronomi.** Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura, 2012. **Data Produksi dan Produktivitas tomat menurut provinsi tahun 2007-2011.**Data statistik/produksi-produktivitas tomat/pdf/htm. Diakses pada tanggal 29 Juni 2013.
- Cahyono, B. 2005. **Budidaya Tomat Dan Analisis Usaha Tani.** Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Edmond, J.B., T. L. Senn, F.C. Andrew and R. G. Halfacre. 1975. **Fundamental of Horticulture.** Mc. Graw-Hill, Inc. United State of America.
- Hidayat, O. 1985. **Morfologi Tanaman Kedelai.** Kedelai. Somaatmadja, Ismunadji, Sumarno, Syam, Manurung dan Yuswandi (Penyunting). Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

- Kurniawan, H. 2004. **Studi genetik sifat ukuran buah tomat hasil persilangan LV 6123 x LV 5152**. J. Agrivigor 3(3): 101-105
- Mangoendidjojo, W. 2008. **Pengantar Pemuliaan Tanaman**. Kanisius. Yogyakarta.
- Mugnisyah, W. 1990. **Pengantar Produksi Benih**. Rajawali Press. Jakarta.
- Purwati, E. 2009. **Daya hasil tomat F1 (hibrida) di dataran medium**. jur. Hortikultura 19(2): 125-130
- Ruchjaningsih, A., M. Imran., M. Thamrin dan M. Z. Kanro. 2000. **Penampilan fenotif dan beberapa parameter genetik delapan kultivar kacang tanah pada lahan sawah**. Zuriat. Vol 11. No 1 : 8-15
- Soeprapto. 1982. **Bertanam Kacang Hijau**. Penebar Swadaya. Jakarta .