

UJI PERTUMBUHAN DAN DAYA HASIL ENAM GENOTIPE TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill) DI DATARAN RENDAH

Agus Situmorang¹, Adiwirman² dan Deviona²
Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau

ABSTRACT

The objective of this study was to test determine six genotypes of tomato plants that can adapt in lowlands. This experiment was conducted at the Technical Services Unit of the Faculty of Agriculture from October 2012–February 2013. The experiment used randomized block design with six treatments of tomato genotype: Genotype IPB T34-7-7, Genotype IPB T57-3, Genotype IPB T33-1-3, Genotype IPB 53-3-3, Ratna and Karina with 3 replications. Parameters those measured were stem diameter, plant height, flowering, harvest, fruit length, fruit diameter, flesh thickness, fruit cavity number, weight per fruit, fruit weight per plant and number of seeds per gram. The results showed that of all genotypes tested significantly affect crop growth and yield. Genotypes tested significantly affected flowering, harvest, plant height, fruit length, fruit diameter, flesh thickness, weight per fruit, number of seeds per gram and the total weight of crop and not significantly different to the amount of fruit and stem diameter cavity. Results of total weight per plant was highest in Genotype IPB T33-1-2 and followed Genotype IPB T53-3-3 and the lowest total weight per plant found in Genotype IPB T34-7-7 and followed Genotype IPB T57-3.

Keywords: tomato, result, genotypes, lowlands.

PENDAHULUAN

Uji daya hasil merupakan aspek penting dalam program perakitan varietas baru. Tujuan pengujian ini adalah untuk mengevaluasi potensi hasil galur-galur terpilih pada berbagai kondisi lingkungan. Uji daya hasil meliputi tiga tahap, yaitu uji daya hasil pendahuluan (UDHP), uji daya hasil lanjut (UDHL), dan uji multilokasi untuk melihat stabilitas dan adaptabilitas tanaman di berbagai lokasi sebelum dilepas menjadi varietas unggul baru dengan karakter-karakter yang dikehendaki (Dimiyati dan Achmad, 2012).

Salah satu faktor penentu keberhasilan budidaya tomat adalah penggunaan varietas unggul yang beradaptasi baik pada lingkungan tumbuhnya. Sebagian besar varietas tomat yang beredar di Indonesia adalah varietas impor yang beradaptasi baik pada dataran menengah-tinggi.

Selain itu, kesadaran yang tinggi akan pentingnya konservasi lingkungan menyebabkan pergeseran areal penanaman tanaman hortikultura semusim, termasuk tomat, ke dataran rendah

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Unit Pelayanan Teknis Fakultas Pertanian, di Universitas Riau, Jl. Bina Widya KM 12,5 Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru berada pada ketinggian 10 meter diatas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan terhitung bulan Oktober hingga Januari 2013. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tomat Varietas Ratna, Karina, galur tomat IPB T34-7-7, IPB T57-3, IPB T33-1-3, IPB 53-3-3, pupuk kandang, polybag berukuran 10 cm x 15 cm untuk media pembibitan, mulsa MPHP. Alat-alat yang digunakan adalah mesin babat, cangkul, polybag, hansprayer, ajir, penggaris, alat-alat tulis, jangka sorong, timbangan analitik.

Penelitian ini menggunakan perlakuan 4 genotipe tomat dengan 2 varietas pembanding yang dengan 3 ulangan. Masing-masing satuan percobaan terdiri atas 24 tanaman. Setiap satuan percobaan terdiri dari petakan berukuran (1 x 6) m².

Model matematis rancangan yang digunakan adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ij} \quad \begin{array}{l} i = 1,2,3,\dots,6. \\ j = 1,2,3 \end{array}$$

dimana:

Y_{ij} = nilai peubah yang diamati

μ = nilai tengah populasi

α_i = pengaruh genotipe tomat ke-i

β_j = pengaruh kelompok ke-j

ε_{ij} = pengaruh galat percobaan genotipe tomat ke-i kelompok ke-j

Uji F digunakan untuk menganalisis pengaruh perlakuan. Jika terdapat pengaruh yang nyata dalam perlakuan maka dilakukan uji nilai tengah menggunakan uji BNT pada taraf 5%. Pengujian menggunakan SASV9.

Persemaian dilakukan dalam polybag dengan ukuran 10 cm x 15 cm. Setelah 4-5 minggu atau tanaman sudah berdaun 3-4 helai daun lalu di pindahkan kebedengan. Tanah yang digunakan sama dengan tanah yang digunakan untuk media tanam. Tanah yang telah tercampur pupuk kandang kotoran ayam dengan perbandingan 1 : 1. Benih ditanam dengan kedalaman 1 cm sebanyak 1 benih setiap polybag. Penyemaian benih di letakkan di bawah naungan.

Pemupukan dipembibitan dilakukan dua minggu setelah semai dengan menggunakan pupuk NPK mutiara 16,16,16 sebanyak 10 g/L dan Gandasil D 1 g/L dalam bentuk larutan. Larutan NPK diberikan dengan cara menyiramkan pada daerah perakaran tanaman sementara larutan gandasil D diberikan dengan cara disempotkan pada tanaman. Pengendalian organisme pengganggu tanaman dilakukan dengan menggunakan Insektisida Curacron 500 EC (2cc/liter), Fungisida Antracol 70 WP (2g/liter). Kedua pestisida tersebut diaplikasikan dengan cara semprot menggunakan *hand sprayer*. Curacron 500 EC diaplikasikan seminggu sekali setelah bibit tanaman berumur 2 minggu. Sedangkan aplikasi Antracol 70 WP dilakukan dengan cara dicampurkan dengan NPK Mutiara secara bergantian tiap minggunya dengan metode semprot 1 kali seminggu setelah tanaman berumur 2 minggu.

Pengolahan lahan dilakukan dua minggu sebelum pindah tanam yaitu dengan menggemburkan tanah dan mengaplikasikan pupuk kandang 1.5 kg/lubang, dengan ukuran bedengan (1 x 6) m dan jarak tanam 0.5 x 0.5 m. Pupuk dasar Urea 200 kg/ha, SP-36 150 kg/ha dan KCl 150 kg/ha diberikan pada 5 hari sebelum tanam. Setelah itu bedengan ditutup dengan mulsa plastik hitam perak. Pemupukan pada tanaman dilakukan 1 MST yang diberikan 1 minggu setelah tanam dan berumur 2-3 minggu. Pupuk yang diberikan berupa NPK Mutiara (10 g) dengan mencampurkannya kedalam 1 liter air dengan dosis 250 ml/tanaman yang diaplikasikan pada sekitar perakaran tanaman.

Pupuk Gandasil D diaplikasikan saat pertumbuhan vegetatif (daun), yaitu dari pindah tanam sampai umur 4 minggu setelah tanam. Sedangkan pupuk Gandasil B diaplikasikan saat pertumbuhan generatif, yaitu dari umur 4 minggu setelah tanam sampai tanaman berumur 4 bulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tinggi tanaman, Diameter Batang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa genotipe berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman namun tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang. Semua genotipe yang diuji nyata lebih pendek dari genotipe Ratna namun tidak pada genotipe Karina. Genotipe IPB T34-7-7 memiliki nilai terendah yaitu 58.60 cm dibandingkan dengan genotipe Ratna dan genotipe IPB T33-1-3 genotipe yang memiliki nilai tertinggi 69.76 cm (Tabel 1).

Genotipe tanaman yang diuji tidak mempengaruhi diameter batang. Galur yang diuji tidak berbeda nyata terhadap varietas Ratna dan Karina (Tabel 1).

Tabel 1. Tinggi tanaman dan diameter batang enam genotipe tomat

Genotipe (Tomat)	Tinggi tanaman (cm)	Diameter Batang (cm)
Ratna	91.2 ^a	1.0 ^a
Karina	59.3 ^c	0.8 ^a
IPB T34-7-7	58.6 ^c	1.2 ^a
IPB T57-3	59.4 ^{bc}	1.0 ^a
IPB T33-1-3	69.7 ^b	1.0 ^a
IPB T53-3-3	65.4 ^{bc}	0.9 ^a

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

Umur berbunga dan umur Panen

Hasil analisis ragam menunjukkan berpengaruh nyata terhadap umur berbunga dan umur panen. Umur berbunga semua galur yang diuji nyata lebih cepat dibandingkan varietas Ratna dan Karina. Genotipe IPB T53-3-3 memiliki waktu berbunga paling cepat yaitu 43.33 hari setelah semai (HSS) dibandingkan genotipe Ratna dan Karina dan genotipe IPB T34-7-7 genotipe yang memiliki umur berbunga terlama 47.66 hari setelah semai (HSS) (Tabel 2).

Semua genotipe yang diuji memiliki umur panen yang lebih cepat dibandingkan genotipe Ratna dan Karina. Genotipe IPB T57-3 memiliki umur panen yang paling cepat yaitu 71.66 hari setelah semai (HSS) dibandingkan genotipe Ratna dan Karina dan genotipe IPB T53-3-3 galur yang memiliki umur terlama 73.33 hari setelah semai (HSS) (Tabel 2).

Tabel 2. Umur berbunga dan Umur panen enam genotipe tomat.

Genotipe (Tomat)	Umur berbunga 50% (HSS)	Umur panen 50% (HSS)
Ratna	53.0 ^a	84.3 ^a
Karina	51.0 ^a	80.0 ^a
IPB T34-7-7	47.6 ^b	73.0 ^b
IPB T57-3	46.3 ^{bc}	71.6 ^b
IPB T33-1-3	45.0 ^{bc}	72.6 ^b
IPB T53-3-3	43.3 ^c	73.3 ^b

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

Panjang Buah dan diameter buah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa genotipe berpengaruh nyata terhadap panjang buah dan diameter buah. Panjang buah genotipe yang diuji memiliki panjang buah lebih rendah dibandingkan genotipe Ratna namun tidak terhadap Karina. IPB T33-1-3 memiliki panjang buah terendah yaitu 2.67 cm di bandingkan genotipe Ratna dan genotipe IPB T33-1-3 genotipe yang memiliki panjang buah tertinggi 3.22 cm (Tabel 3).

Semua genotipe yang diuji berpengaruh nyata terhadap diameter buah pada genotipe Ratna dan Karina. Genotipe yang diuji memiliki tebal daging buah nyata lebih tebal terhadap genotipe Ratna kecuali dua genotipe yaitu IPB T34-7-7, IPB T57-3 sedangkan genotipe IPB T33-1-3 dan IPB T53-3-3 memiliki tebal daging buah tidak berbeda nyata terhadap genotipe Karina. Genotipe IPBT34-7-7

mempunyai diameter yang paling besar yaitu 3.42 cm dan genotipe IPB T53-3-3 memiliki diameter yang paling kecil yaitu 2.38 cm (Tabel 3).

Tabel 3. Panjang buah dan diameter buah enam genotipe tomat

Genotipe (Tomat)	Panjang Buah (cm)	Diameter Buah (cm)
Ratna	4.8 ^a	3.2 ^{ab}
Karina	2.9 ^{dbc}	2.9 ^{cb}
IPB T34-7-7	3.2 ^b	3.4 ^a
IPB T57-3	3.1 ^{bc}	3.2 ^{ab}
IPB T33-1-3	2.6 ^d	2.6 ^{cd}
IPB T53-3-3	2.7 ^{dc}	2.3 ^d

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

Jumlah rongga buah, tebal daging buah (mm) dan jumlah biji per gram

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa genotipe tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah rongga buah namun berpengaruh nyata terhadap tebal daging buah dan jumlah biji per gram. Secara keseluruhan genotipe yang diuji memiliki jumlah rongga tidak berbeda nyata terhadap genotipe Ratna dan Karina (Tabel 4).

Genotipe tanaman yang diuji berpengaruh nyata terhadap tebal daging buah. Tebal daging buah semua genotipe yang diuji memiliki tebal daging buah lebih tipis dibandingkan genotipe Ratna. Genotipe IPB T53-3-3 memiliki tebal daging paling tipis 2.66 mm dibandingkan genotipe Ratna dan Karina dan genotipe IPB T57-3 memiliki tebal daging buah tertebal 4.90 mm (Tabel 4).

Semua genotipe yang diuji memiliki jumlah biji yang lebih banyak dibandingkan genotipe Ratna. Genotipe IPB T57-7-, IPB T33-1-3, dan IPB T53-3-3 berbeda nyata dengan genotipe Karina. IPB T53-3-3 memiliki jumlah biji terbanyak 330 biji per gram dibandingkan genotipe Ratna dan Karina dan genotipe IPB T34-7-7- galur yang memiliki jumlah biji terendah 271.6 biji per gram (Tabel 4).

Tabel 4. Jumlah rongga, jumlah biji/g, dan tebal daging buah enam genotipe tomat.

Genotipe (Tomat)	Jumlah rongga Buah	Jumlah Biji (g)	Tebal daging Buah (mm)
Ratna	3.3 ^a	229.3 ^d	5.5 ^a
Karina	2.6 ^a	264.3 ^{cd}	3.9 ^{bc}
IPB T34-7-7	2.4 ^a	271.6 ^{bc}	4.9 ^a
IPB T57-3	2.0 ^a	320.3 ^a	4.1 ^b
IPB T33-1-3	2.0 ^a	304.3 ^{ab}	3.2 ^{dc}
IPB T53-3-3	2.0 ^a	330.3 ^a	2.6 ^d

Keterangan : Nilai pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Bobot per buah dan hasil total per tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan berpengaruh nyata terhadap bobot per buah, hasil total pertanaman dan jumlah buah pertanaman. Bobot per buah genotipe yang diuji lebih rendah dibandingkan genotipe Ratna dan semua

genotipe yang diuji tidak berbeda nyata dengan genotipe Karina kecuali genotipe IPB T53-3-3. Genotipe IPB T53-3-3 memiliki bobot buah terendah yaitu 11.45 g per buah di bandingkan genotipe Ratna dan Karina dan genotipe IPB T34-7-7 genotipe yang memiliki bobot buah tertinggi 25.98 g per buah (Tabel 5).

Semua genotipe yang diuji memiliki bobot total per tanaman nyata lebih tinggi hasilnya dari genotipe Ratna dan Karina. Bobot total per tanaman yang diuji berbeda nyata terhadap genotipe Ratna dan Karina. Genotipe IPB T33-1-3 memiliki hasil total per tanaman tertinggi yaitu 743.8 g per tanaman di bandingkan genotipe Ratna dan Karina dan genotipe IPB T34-7-7 genotipe yang memiliki hasil total per tanman terendah 535.6 g per tanaman (Tabel 5).

Tabel 5. Bobot per buah dan bobot total per tanaman (g) enam genotipe tomat

Genotipe (Tomat)	Bobot per buah (g)	Bobot total per tanaman
Ratna	37.8 ^a	343.9 ^{cb}
Karina	18.6 ^{cd}	208.6 ^c
IPB T34-7-7	25.9 ^b	535.6 ^{ab}
IPB T57-3	25.5 ^c	581.0 ^{ab}
IPB T33-1-3	14.3 ^d	743.8 ^a
IPB T53-3-3	11.4 ^d	655.9 ^{ab}

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

PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan perbedaan yang nyata antara galur tanaman yang diuji dilapangan dapat dilihat dari variabel yang diamatin menunjukkan perbedaan nyata seperti umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, tebal daging buah, panjang buah, diameter buah, jumlah buah per tanaman, bobot buah per tanaman, bobot per buah dan jumlah biji per gram. Hal ini karena dipengaruhi oleh faktor genotip. Keragaman penampilan tanaman terjadi akibat sifat dalam tanaman (genetik) Perbedaan susunan genetik merupakan salah satu faktor penyebab keragaman penampilan tanaman. Program genetik merupakan suatu untaian susunan genetik yang akan diekspresikan pada satu atau keseluruhan fase pertumbuhan yang berbeda dan dapat diekspresikan pada berbagai sifat tanaman yang mencakup bentuk dan fungsi tanaman dan akhirnya menghasilkan keragaman pertumbuhan dan hasil tanaman (Sitompul dan Guritno, 1995).

Bobot buah total per tanaman tertinggi terdapat pada galur IPB T33-1-3 yaitu 743.8 g. Bobot buah total per tanaman tersebut dipengaruhi oleh tinggi tanaman dengan nilai korelasi $r=0.810$ (Tabel 6). Dengan demikian semakin tinggi tanaman, semakin tinggi pula bobot buah total per tanaman. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sariyanto (2004) memperlihatkan terdapat hubungan antara tinggi tanaman dengan berat buah tomat per tanaman dengan nilai korelasi $r=0.980$. Dari korelasi tersebut dapat dilihat bahwa semakin tinggi tanaman tomat maka berat buah total tomat per tanaman juga semakin meningkat.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Surip (2004) memperlihatkan hubungan dalam bentuk garis linear melalui persamaan garis $Y = -4.499 + 0.0804x$, dan koefisien determinasi $R^2 = 95.99\%$, yang berarti bahwa 95.99% peningkatan berat buah tomat per tanaman dipengaruhi oleh peningkatan tinggi tanaman. Hal ini dinyatakan dengan hasil pengamatan yang dilakukan, dimana tinggi tanaman 70 cm menghasilkan bobot buah per tanaman 1 kg, tinggi tanaman 74 cm menghasilkan bobot buah per tanaman 1.3 kg, dan tinggi tanaman 76 cm menghasilkan bobot buah per tanaman 1.5 kg. Ini menunjukkan semakin tinggi tanaman maka hasil bobot buah per tanaman semakin tinggi. Menurut Gardner (1980) tinggi tanaman dan lebar tajuk secara fisiologi akan mendukung pertumbuhan generatif karena semakin lebar tajuk berarti pertumbuhan vegetatif semakin baik identik dengan jumlah daun lebih banyak sehingga hasil fotosintesa dapat dimanfaatkan pertumbuhan generatif, dengan pertumbuhan generatif yang baik maka produksi juga akan baik.

Variabel panjang buah berkorelasi positif dan nyata terhadap bobot buah total per tanaman dengan nilai korelasinya $r=0.81$ (Tabel 6). Hal ini berarti semakin tinggi panjang buah maka bobot buah total per tanaman juga semakin besar. Variabel diameter buah berkorelasi positif dan nyata terhadap bobot buah total per tanaman dengan nilai korelasinya $r=0.72$ (Tabel 6). Hal ini berarti semakin tinggi diameter buah maka bobot buah total per tanaman juga semakin besar. Menurut Febrina (2009) panjang buah dan diameter buah berkorelasi positif dengan produktivitas. Hal tersebut berarti semakin tinggi panjang buah maka produktivitas semakin besar, demikian juga semakin besar diameter buah maka semakin besar pula produktivitas. Menurut Julius (1999) bobot buah total berkorelasi positif dan nyata terhadap panjang buah dan diameter buah dengan nilai korelasi bobot buah total per tanaman dengan panjang buah $r=0.76$ dan bobot buah total per tanaman dengan diameter buah $r=0.84$.

Variabel jumlah buah per tanaman berkorelasi positif dan nyata terhadap bobot buah total per tanaman dengan nilai korelasinya $r=0.95$ (Tabel 6). Hal ini berarti semakin tinggi jumlah buah per tanaman maka bobot buah total per tanaman juga semakin besar. Variabel tebal daging buah berkorelasi positif dan nyata terhadap bobot buah total per tanaman dengan nilai korelasinya $r=0.79$ (Tabel 6). Hal ini berarti semakin tinggi tebal daging buah maka semakin tinggi bobot buah total per tanaman. Menurut Leopold dan Kriedemann (1973) ukuran buah berkorelasi dengan ukuran sel didalam buah dan menurut Ho dan Hewitt dalam Atherton dan Harris (1986) juga dipengaruhi oleh suplai fotosintat dari organ sumber yaitu daun yang mana daun merupakan organ tanaman tempat berlangsungnya fotosintesis yang menghasilkan fotosintat yang berguna dalam pembesaran buah.

Variabel jumlah rongga buah berkorelasi positif dan tidak nyata terhadap bobot buah total pertanaman dengan nilai korelasinya $r=0.95$ (Tabel 6). Hal ini berarti semakin banyak jumlah rongga buah maka bobot buah total pertanaman juga semakin besar. Menurut Rudi dan Triasih (2009) jumlah rongga buah berkorelasi positif sangat nyata dengan berat buah per tanaman. Menunjukkan semakin bertambah berat buah maka jumlah rongga buah juga bertambah. Menurut Purwati (1988) bahwa jumlah rongga buah tomat dikendalikan oleh gen mayor yang mempengaruhi jumlah rongga buah.

Variabel bobot per buah berkorelasi positif dan nyata terhadap bobot buah total pertanaman dengan nilai korelasinya $r=0.79$ (Tabel 6). Hal ini berarti semakin tinggi bobot per buah maka bobot buah total pertanaman juga semakin besar. Menurut Putri (2012) komponen hasil yang menunjukkan korelasi positif terhadap hasil adalah jumlah tandan buah $r=0.05$, umur berbunga $r=0.24$, bobot per buah $r=0.75$. Ini berarti kenaikan nilai komponen hasil tersebut akan diikuti kenaikan hasil. Menurut Julius (1999) bobot buah total pertanaman berkorelasi positif dan nyata terhadap bobot per buah dengan nilai korelasinya $r=0.24$.

Variabel umur panen berkorelasi negatif dan nyata terhadap bobot buah total pertanaman dengan nilai korelasinya $r= -0.810$ (Tabel 6). Hal ini berarti semakin lama umur panen maka bobot buah total pertanaman semakin rendah. Menurut Julius (1999) bobot buah total pertanaman berkorelasi negatif dan nyata terhadap umur panen dengan nilai korelasinya $r= -0.32$.

Variabel umur berbunga berkorelasi positif dan nyata terhadap bobot buah total pertanaman dengan nilai korelasinya $r=0.97$ (Tabel 6). Hal ini berarti semakin lama umur berbunga maka bobot buah total pertanaman juga semakin besar. Menurut Putri (2012) bobot buah total pertanaman berkorelasi positif dan nyata terhadap umur berbunga dengan nilai korelasinya $r=0.27$. Cepat lambatnya bunga mekar dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari, suhu harian dan genotip tanaman (Edmond et al., 1964). Dalam percobaan ini suhu dan intensitas cahaya matahari yang diterima oleh semua tanaman dapat dianggap sama, sehingga adanya perbedaan umur mulai berbunga diantara galur-galur yang diuji disebabkan oleh genotipe tanaman.

Tabel 6 . Tabel Korelasi Antar Parameter

ub	up	tt	db	td	pb	bb	jr	jb	dbh	bbt
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----

3. Hasil bobot total per tanaman tertinggi terdapat pada genotipe IPB T33-1-3 dan diikuti genotipe IPB T53-3-3 dan bobot total per tanaman terendah terdapat pada genotipe IPB T34-7-7 dan diikuti genotipe IPB T57-3.

Saran

Untuk mendapatkan hasil bobot total per tanaman yang memiliki potensial hasil yang tinggi di dataran rendah yaitu genotipe IPB T33-1-3 dan IPB T53-3-3.

DAFTAR PUSTAKA

- Antherton, J.G. and G.P. Harris, 1986. **The tomato crop champion and Hall Ltd** New York.
- Asga dan Purwati, 1990. **Usaha Meningkatkan Kualitas Beberapa Varietas Tomat Dengan sistem Budidaya Hidroponik**. Jurnal Ilmu Pertanian, Volume. 12 (1) : 77 – 83.
- Dimiyati dan Achmad 2012. **Tinjauan Pustaka Pemuliaan Tanaman Padi**. Diakses pada tanggal 20 Februari 2013.
- Edmond, J.B., T.L.Senn, F.S. Andrews, and R.G. Halfacere. 1964. **Fundamental of horticulture**. Mc. Graw-Hill. Book Co. Ltd. New Delhi, India.
- Febrina.2009. **Evaluasi Karakter Morfologi Dan Daya Hasil 11 Galur Cabai (*Capsicum annum L.*)** Introduksi AVRDC Di Kebun Percobaan IPB.
- Gardener, L.V. 1980. **Plant fisiologi**, Gajah Mada University Press.Yogyakarta
- Julius. 1999. **Penilaian beberapa nomor seleksi tomat (*Lycopersicum esculentum*) Terhadap daya hasil dan ketahanan penyakit layubakteri**. Skripsi Jurusan Agronomi IPB, Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Kuswanto, L. Soetopo, A. Affandi dan B. Waluyo. 2007. **Pendugaan Jumlah Dan Peran Gen Toleransi Kacang Panjang (*Vigna sesquipedalis (L.) Fruwitrh*) Terhadap Cowpea Aphid-borne Mosaic Virus Untuk Studi Genetika Ketahanan**. Agrivita, volume 24 (3):193-197
- Leopold, A. C. And P.E. Krideman, 1973. **Plant Growth and Development Second Edition**. Tata Mc Fraw Hill. Publishing Compani Ltd. New Delhi.
- Purwati, E. 1988. **Pewarisan Sifat Ukuran Diameter Buah, Jumlah Rongga Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill*) serta Nilai Duga Heritabilitas**. Tesis Fakultas Pertanian UNPAD, Bandung. (Tidak dipublikasikan)
- Putri, 2012. **Uji Daya Hasil Galur Harapan Tomat**. Skripsi Fakultas. Pertanian University Gajah Mada, Yogyakarta. (Tidak dipublikasikan).
- Rudi dan Triasih. 2009. **Pola Pewarisan Sifat Buah Tomat**. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Sariyanto. 2004. **Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Atonik Terhadap**

Pertumbuhan dan Produksi Tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum Mill*). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Lancang Kuning, Pekanbaru. (Tidak dipublikasikan)

Sitompul, S.M. dan Guritno, B. 1995. **Analisis Pertumbuhan Tanaman.** UGM Press. Yogyakarta.

Surip 2004. **Pengaruh Pemberian Pupuk Urea dan Gandasil B terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill*).** Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lancang Kuning, Pekanbaru. (Tidak dipublikasikan).

Sumarna, A. 1998. **Irigasi Tetes pada Budidaya Cabai.** Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bogor.