

TINGKAT KEBERHASILAN PEMBENTUKAN BUAH TIGA VARIETAS TANAMAN TOMAT (*Lycopersicon esculentum* Mill.) PADA LINGKUNGAN YANG BERBEDA

THE SUCCESS RATE THREE VARIETIES OF TOMATO (*Lycopersicon esculentum* Mill.) IN THE DIFFERENCE ENVIRONMENTS

Nungky Kusumayati^{*)}, Euis Elih Nurlaelih dan Lilik Setyobudi

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

^{*)}E-mail: nungkie.kusuma@yahoo.com

ABSTRAK

Rumah plastik adalah suatu bangunan yang tertutup dengan plastik *polyethylene* untuk melindungi tanaman dari pengaruh negatif lingkungan serta dari hama dan penyakit. Permasalahan lain timbul karena hampir tidak ada pergerakan angin dan serangga yang ada di dalam rumah plastik. Tujuan penelitian untuk mengetahui perbedaan persentase pembentukan buah tiga varietas tomat pada lingkungan yang berbeda. Penelitian dilaksanakan di Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Bedali, Malang. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan. Hasil penelitian diperoleh, bahwa persentase terbentuknya buah tertinggi terdapat pada Varietas Juliet yang ditanam di luar rumah plastik 93,6%, sedangkan persentase terbentuknya buah terendah yaitu pada Varietas Juliet yang ditanam di dalam rumah plastik 79,5%. Perlakuan di luar rumah plastik memiliki bobot buah total lebih besar dibandingkan bobot buah segar perlakuan di dalam rumah plastik.

Kata kunci: Tanaman tomat, Rumah plastik, Persentase pembentukan buah, Varietas Juliet, Varietas Ratna, Varietas Hibrid F1 Maestro.

ABSTRACT

Green house is a building covered with polyethylene plastic to protect crops from adverse environmental influences and from pests and diseases. But another problems appear because there is almost none of

wind movement and insects in the green house. This research purpose to determine the difference of fruit formation's percentage in three varieties of tomato in different environments. The research was conducted in Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Bedali, Malang. The research was arranged by Randomized Block Design (RBD) with 6 treatments 4 replication. The results showed that the highest percentage of fruit formation contained in Juliet's variety that planting outside of green house with value of 93.6%, in other side the lowest percentage of fruit formation contained in Juliet's variety that planting inside of green house with value of 79.5%. The results of treatment outside the green house have a total weight of fruit larger if compared to the results of fresh weight of fruit inside the green house treatment.

Keywords: Tomato, Green house, Fruitset, Juliet's variety, Ratna's variety, Hybrid F1 Maestro's variety.

PENDAHULUAN

Varietas Ratna adalah galur harapan tomat dataran rendah memiliki potensi hasil 20 - 40 ton.ha⁻¹ dengan sifat pertumbuhan yang pendek (*determinate*) (Purwati *et al.*, 2001). Varietas Juliet merupakan tomat yang berasal dari Taiwan dengan sifat pertumbuhannya yang panjang (*indeterminate*). Sedangkan Varietas Hibrid F1 Maestro berupa benih dengan sifat pertumbuhan yang pendek (*determinate*). Pemilihan ketiga varietas tersebut bertujuan untuk mengetahui perbandingan

pembentukan buah dan produksi antara tipe *determinate* dan *indeterminate*.

Serangga maupun angin mempunyai fungsi penting sebagai polinator pada tanaman. Polinator sangat berperan penting dalam terjadinya proses penyerbukan sehingga menghasilkan buah. Selain polinator yang menjadi kendala utama pada tanaman yang ditanam di dalam rumah plastik, suhu dan kelembaban juga berpengaruh pada pertumbuhan maupun pembentukan buah pada tanaman. Memenuhi jumlah permintaan tomat yang semakin meningkat, perlu diketahui persentase pembentukan buah pada ketiga varietas tomat di lingkungan yang berbeda. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan persentase pembentukan buah pada tiga varietas tomat pada lingkungan yang berbeda.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Bedali, Malang. Rancangan yang digunakan adalah RAK dengan 6 perlakuan dan diulang sebanyak 4 kali yaitu P1 = Varietas Hybrid F1 Maestro Dalam Rumah Plastik, P2 = Varietas Ratna Dalam Rumah Plastik, P3 = Varietas Juliet Dalam Rumah Plastik, P4 = Varietas Hybrid F1 Maestro Luar Rumah Plastik, P5 = Varietas Ratna Luar Rumah Plastik, P6 = Varietas Juliet Luar Rumah Plastik.

Pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, waktu bunga mekar (hst), jumlah bunga mekar, jumlah buah terbentuk tiap pohon, *fruitset*, serangga yang hadir, kecepatan angin, suhu udara, kelembaban relatif udara, bobot segar buah per tanaman, jumlah buah panen total per tanaman dan diameter buah.

Rumus perhitungan *fruit set* adalah sebagai berikut :

$$\%Fruitset = \frac{\text{Jumlah buah terbentuk} \times 100 \%}{\text{Jumlah total bunga mekar}}$$

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam (uji F) taraf 5%, bila menunjukkan pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Bunga Mekar, Jumlah Buah yang Terbentuk Tiap Pohon dan Persentase Terbentuknya Buah

Hasil rerata jumlah bunga mekar P3 memiliki rerata tertinggi dengan nilai 111,2 sedangkan rerata terendah pada bunga mekar adalah perlakuan P2 dengan nilai 57,6. Pada parameter jumlah buah yang terbentuk tiap pohon P6 memiliki rerata tertinggi dengan nilai 104,5. Sehingga pada persentase terbentuknya buah dapat diketahui pada Varietas Juliet yang dibudidayakan di luar rumah plastik (P6) memiliki nilai persentase tertinggi 93,6%, sedangkan nilai persentase terbentuknya buah terendah yaitu pada Varietas Juliet yang ditanam di dalam rumah plastik (P3) dengan nilai persentase 79,5% (Tabel 1). Proses pembungaan erat kaitannya dengan kandungan giberelin. Kandungan gula yang tinggi di pucuk diperlukan sebagai sumber energi awal bagi proses induksi bunga serta proses perkembangan daerah meristem dan bagian-bagian bunga (Hempel *et al.*, 2000).

Persentase pembentukan buah pada tanaman tomat dipengaruhi oleh lingkungan tumbuh tanaman. Salah satu faktor yang mempengaruhi persentase terbentuknya buah ialah jumlah bunga yang menjadi buah. Apabila jumlah bunga yang mekar tinggi tetapi jumlah bunga yang jadi buah rendah maka persentase terbentuknya buah juga rendah. Di dalam rumah plastik bunga yang mekar lebih banyak dibandingkan dengan jumlah bunga mekar di luar rumah plastik. Hal ini disebabkan karena tanaman mendapatkan bantuan penyerbukan oleh polinator, sedangkan tanaman yang ditanam di dalam rumah plastik hanya bisa menyerbuk sendiri. Bunga tomat yang memiliki struktur kepala sari yang membentuk kerucut, maka untuk melepaskan serbeksari dari kepala sari diperlukan getaran (vibrasi). Di alam penyerbukan sendiri pada tanaman tomat terjadi sangat rendah (7-12%) dan umumnya terjadi pada varietas dengan tangkai putik yang panjang dan kepala putik yang terbuka (Fontaine *et al*, 2005).

Tabel 1 Rata-Rata Jumlah Bunga Mekar, Buah Terbentuk Tiap Pohon dan Persentase Terbentuknya Buah Tanaman Tomat pada Tiga Varietas Tanaman Tomat

Perlakuan	Bunga Mekar	Buah Terbentuk tiap tanaman	Fruit Set (%)	Panen (%)
P1	78,2 b	66,5 b	84,1 b	23,2 b
P2	57,8 a	47,5 a	82,2 b	24,1 bc
P3	111,2 c	88,8 c	79,5 a	32,7 d
P4	80,5 b	74,8 bc	92,7 c	15,3 a
P5	58,0 a	52,8 ab	91,5 cd	16,6 a
P6	111,5 c	104,5 d	93,6 d	26,5 c
BNT 5%	15,9	15,5	2,1	2,9
KK	11,9	13,4	4,0	1,0

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada $P=0.05$; tn = tidak nyata.

Tabel 2 Total dari Bobot Segar Buah, Jumlah Buah Panen per Tanaman dan Diameter Buah pada perlakuan Lingkungan yang Berbeda

Jenis	Bobot Buah (g)	Jumlah Buah	Diameter Buah (cm)
Dalam Rumah Plastik	366,2 a	21,7 b	2,6
Luar Rumah Plastik	451,6 b	19,9 a	2,6
	$P = 0,5$	$P = 0,6$	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada $P=0.05$; tn = tidak nyata.

Umur Berbunga dan Umur Bunga Mekar

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa rata-rata keseluruhan persentase bunga muncul, tanaman dengan perlakuan tanpa rumah plastik memiliki waktu yang lebih awal untuk berbunga. Bunga lebih cepat muncul pada perlakuan di luar rumah plastik dengan varietas Ratna (23 hst) dan bunga yang lebih lambat muncul adalah pada perlakuan di dalam rumah plastik dengan varietas Juliet (28-30 hst). Sedangkan untuk waktu umur bunga mekar rata-rata jarak bunga muncul dengan bunga mekar berkisar 2-3 hari. Menurut Hartati (2000), tanaman tomat mulai berbunga ketika memasuki umur 18-25 hari setelah tanam. Umur berbunga pada setiap varietas tanaman tomat berbeda-beda. Polinasi atau penyerbukan terjadi 1-2 hari setelah bunga mekar (anthesis).

Perbandingan Bobot Buah Segar, Jumlah Buah Panen dan Diameter Buah pada Lingkungan yang Berbeda

Pada rata-rata bobot buah dan diameter buah tanaman tomat yang ditanam di luar rumah plastik, lebih tinggi dibanding

tanaman yang ditanam di dalam rumah plastik (Tabel 2). Hasil tomat yang ditanam di luar rumah plastik memiliki rata-rata bobot buah lebih besar (451,6 g) daripada rata-rata bobot buah ditanam di dalam rumah plastik (366,2 g). Pada rata-rata diameter buah tomat yang ditanam di luar rumah plastik juga memiliki nilai besar dibanding dengan di dalam rumah plastik. Hal tersebut bisa juga dikarenakan faktor lingkungan atau iklim mikro yang diterima tanaman tomat berbeda, sehingga akan berpengaruh pada hasil produksi. Sedangkan pada hasil jumlah buah panen tanaman tomat yang ditanam di dalam rumah plastik lebih banyak dibanding dengan jumlah panen di luar rumah plastik. Hal tersebut dikarenakan terdapatnya naungan yang berbentuk plastik *polyethylene* untuk melindungi tanaman dari pengaruh negatif lingkungan seperti hujan, angin yang kencang dan intensitas radiasi matahari yang tinggi serta melindungi tanaman dari hama dan penyakit. Ashari (1995), menyatakan bahwa ada dua faktor penting yang berpengaruh dalam pertumbuhan suatu tanaman, yaitu faktor

genetik dan faktor lingkungan. Faktor genetik berkaitan dengan pewarisan sifat tanaman, sedangkan pada faktor lingkungan berkaitan dengan nutrisi, air, cahaya, suhu, dan kelembaban.

Perbandingan Bobot Buah Segar, Jumlah Buah Panen dan Diameter Buah pada Tipe *Determinate* dan *Indeterminate*

Varietas Ratna dan Hibrid F1 Maestro merupakan tipe *determinate* sedangkan Juliet adalah tipe *indeterminate*. Tomat dengan tipe *indeterminate* memiliki produksi lebih rendah dibandingkan dengan tipe *determinate*, hal ini dikarenakan hara yang diserap tanaman lebih banyak digunakan untuk pertumbuhan vegetatif seperti cabang dan daun (Wijayanti dan Susila 2013). Perbedaan pada bobot buah tersebut juga akan berpengaruh pada diameter buah masing-masing varietas. Sedangkan pada jumlah buah panen per tanaman *indeterminate* memiliki hasil lebih tinggi dibanding dengan tipe *determinate* karena tipe *indeterminate* memiliki pertumbuhan

tanaman tertinggi (Tabel 3). Tinggi tanaman akan berpengaruh pada jumlah tandan. Tandan keluar diantara sela-sela ruas daun, sehingga semakin tinggi tanaman juga akan berpengaruh pada jumlah tandan buah. Secara keseluruhan, produktivitas per tanaman pada tomat *determinate* lebih baik jika dibandingkan dengan tomat *indeterminate*. Rata-rata bobot buah dan diameter buah tipe *determinate* lebih tinggi karena karakteristik dari masing-masing varietas sangat berbeda. Tomat tipe *determinate* memiliki rata-rata bobot buah lebih besar (426,4 g) dibandingkan dengan rata-rata bobot buah tanaman tomat tipe *indeterminate* (331,9 g). Pada rata-rata diameter buah terlihat jelas bahwa tomat tipe *determinate* memiliki nilai lebih besar dibandingkan dengan rata-rata diameter buah tipe *indeterminate*. Namun hasil dari jumlah buah panen tipe *indeterminate* lebih banyak dibandingkan dengan nilai dari jumlah buah panen pada tomat tipe *determinate*.

Tabel 3 Total dari Bobot Segar Buah, Jumlah Buah Panen per Tanaman dan Diameter Buah pada Tipe *Determinate* dan *Indeterminate*

Jenis	Bobot Buah (g)	Jumlah Buah	Diameter Buah (cm)
Determinate	426,4 b	17,4 a	3,0 b
Indeterminate	331,9 a	24,9 b	1,9 a
	P = 0,3	P = 0,2	P = 0,1

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada $P=0.05$; tn = tidak nyata.

Tabel 4 Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Tomat pada Tiga Varietas Tanaman Tomat Dalam Rumah Plastik dan Luar Rumah Plastik pada Umur 7 HST Sampai 42 HST

Perlakuan	Umur Pengamatan						Total
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST	
P1	4,6 bc	13,2 b	26,4 b	45,1 b	79,9 b	107,7 bc	46,6 b
P2	4,1 ab	10,9 a	21,1 a	35,1 a	55,5 a	69,7 a	32,7 ab
P3	5,2 c	14,0 b	27,1 b	46,9 b	83,9 b	114,4 c	48,6 b
P4	3,9 ab	11,9 ab	23,1 ab	42,9 b	71,8 b	97,2 b	41,8 ab
P5	3,4 a	12,0 ab	21,6 a	34,2 a	44,8 a	56,9 a	28,8 a
P6	4,4 b	12,0 ab	23,6 ab	40,3 ab	79,0 b	102,3 bc	43,6 b
BNT 5%	0,7	1,6	3,4	6,3	13,0	13,5	13,7
KK	10,5	8,9	7,5	10,2	12,5	9,8	6,3

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada $P=0.05$; tn = tidak nyata.

Tinggi tanaman

Tinggi tanaman pada ketiga varietas yang ditanam di dalam rumah plastik memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang ditanam di luar rumah plastik (Tabel 4). Adanya perbedaan pertumbuhan dan laju pertumbuhan tanaman pada dua tempat ini disebabkan oleh faktor cahaya dan hormon. Tanaman memiliki banyak hormon diantaranya yaitu hormon giberelin dan auksin yang berfungsi dalam pemanjangan dan pembesaran sel pada tumbuhan. Giberelin yang tinggi memacu pembelahan dan pemanjangan sel di apeks pucuk, terutama di bagian sel meristematik, sehingga memacu pertumbuhan vegetatif dan menghambat pembungaan. Hormon auksin sangat peka terhadap cahaya. Jika hormon auksin terkena cahaya matahari secara langsung, maka hormon auksin akan terdegradasi (terurai) dan tidak aktif sehingga pemanjangan sel terhambat. Dalam rumah plastik cahaya yang masuk sedikit atau lebih gelap jika dibandingkan di luar rumah plastik. Hal ini disebabkan karena cahaya yang masuk terhalang oleh plastik dan tiang-tiang sebagai penyangga, sehingga tanaman tomat yang berada dalam rumah plastik mengalami etiolasi (Turnbull *et al.*, 1996).

Kondisi Lingkungan Tumbuh

Suhu di dalam rumah plastik lebih tinggi daripada suhu di luar, rata-rata suhu di dalam rumah plastik mencapai 30,3 °C, dan kelembaban udara mencapai 64 %, sedangkan rata-rata suhu harian di luar rumah plastik 26,2 °C dan kelembaban udara mencapai 71%. Berdasarkan pengamatan Syakur *et al.*, (2011) suhu udara rata-rata di dalam rumah plastik lebih tinggi dari pada suhu udara di luar. Karena itu suhu malam hari yang terlalu tinggi kurang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena laju perombakan karbohidrat terlalu tinggi akibat laju respirasi yang tinggi. Hal tersebut dapat mempengaruhi perbedaan proses pertumbuhan tanaman tomat. Suhu yang relatif tinggi dan kelembaban yang relatif rendah menyebabkan bunga mudah gugur. Suhu udara di dalam rumah plastik yang

tinggi mengakibatkan terganggunya proses pembungaan. Menurut Peet dan Bartholemew (1986), suhu optimal untuk pertumbuhan dan pembungaan tomat adalah 21-24 °C pada siang hari dan 18-22 °C pada malam hari. Pada pengamatan kecepatan angin yang dilakukan di luar rumah plastik mencapai 1,2 m.s⁻¹, sedangkan kecepatan angin di dalam rumah plastik 0 m.s⁻¹.

Penelitian di luar rumah plastik mengalami kendala khususnya ketika waktu hujan. Pada bulan April curah hujan mencapai angka 294 mm. Sedangkan dari hasil pengamatan munculnya bunga pada tomat dari penelitian yang dilakukan, bunga tomat rata-rata muncul sekitar 23-30 hst, yaitu pada pertengahan bulan April. Mansyur (2008), menambahkan bahwa penyerbukan dan pembuahan dipengaruhi oleh faktor lingkungan karena saat bunga mekar yang terjadi pada musim hujan kualitas dan kuantitas polen menurun sehingga berpengaruh terhadap hasil dari penyerbukan. Angin kencang dan hujan juga akan mempengaruhi aktivitas polinator alami seperti kupu-kupu, lebah dan serangga penyerbuk lainnya untuk mencari nektar, karena penurunan aktivitas penyerbukan sehingga akan mempengaruhi hasil fruit set pada tanaman tomat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ashari (1995), bahwa aktivitas lebah menurun pada saat hujan dan angin kencang atau apabila suhu udara turun dibawah 18⁰ C.

KESIMPULAN

Hasil produksi varietas yang cocok di tanam di luar rumah plastik adalah varietas hibrid F1 Maestro. Persentase terbentuknya buah tertinggi terdapat pada Varietas Juliet yang ditanam di luar rumah plastik dengan nilai 93,62%, dan nilai Persentase terbentuknya buah terendah yaitu pada Varietas Juliet yang ditanam di dalam rumah plastik dengan nilai persentase 79,46%. Sedangkan hasil total jumlah buah panen per tanaman di dalam lebih banyak mencapai 21,24 buah dan di luar mencapai 19,96 buah. Hasil dengan perlakuan di luar rumah plastik memiliki bobot buah total per tanaman lebih besar 451,59 g dibandingkan

hasil bobot buah segar dari perlakuan di dalam rumah plastik dengan nilai 366,18 g. Sedangkan pada hasil total jumlah panen buah per tanaman perlakuan di dalam rumah plastik memiliki nilai panen lebih tinggi daripada hasil dari perlakuan di luar rumah plastik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashari, S. 1995.** Hortikultura Aspek Budidaya. UI Press. Jakarta.
- Fontaine, C., I. Dajoz, J. Mariguet, and M. Loreau. 2005.** Functional diversity of plant-pollinator interaction webs enhances the persistence of plant communities. *Journal Plos Biologi* 4(1):10-25.
- Hartati, S. 2000.** Penampilan Genotip Tanaman Tomat Hasil Mutasi Buatan Pada Kondisi Stress Air dan Kondisi Optimal. *Jurnal Agrosains*. 2 (2): 35-42.
- Hempel, F.D., D.R Welch dan L.J. Feldman. 2000.** Floral Induction And Determination: Where Is Flowering Controlled. *Journal Trends Plant Science* 5:17–21.
- Mansyur, S. 2008.** Penataan Arsitektur Tajuk Pada Saat Perompesan Untuk Optimalisasi Fotosintesis dan Pertumbuhan Generatif pada Tanaman Apel. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Peet, M.M dan M. Bartholemew. 1986.** Effect of night temperature on pollen characteristic, growth, and fruit set in tomato. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 12(3): 514-519.
- Purwati, E., B. Jaya, H.P. Hanggoro dan S. Sahat. 2001.** Tiga Varietas Unggul Baru Tomat Dataran Rendah. Balai Penelitian Sayuran Lembang. Bandung. *Jurnal Hortikultura* 11(1): 71-75.
- Syakur, Abd., Y. Koesmaryono, H. Suhardiyanto dan M. Ghulamahdi. 2011.** Analisis Iklim Mikro Di Dalam Rumah Tanaman Untuk Memprediksi Waktu Pembungaan Dan Matang Fisiologis Tanaman Tomat Dengan Menggunakan Metode Artificial Neural Network. *Jurnal Dinamika Pertanian* 18(2): 94-100
- Turnbull, C.G.N., K.L. Anderson dan E.C. Winston. 1996.** Influence of Gibberellins Treatment on Flowering and Fruiting Patterns In Mango. *Jurnal Agriculture* 36: 603-611.
- Wijayanti, E dan M.A.D. Susila. 2013.** Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) secara Hidroponik dengan beberapa Komposisi Media Tanam. *Jurnal Buagron Agrohorti* 1(1): 104-112.