

## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 HASIL

#### 4.1.1 Kondisi Umum Lahan Percobaan

Lahan percobaan penelitian merupakan lahan yang baru pertama kali ditanami tanaman sayur. Pada lahan tersebut sebelumnya digunakan untuk menanam tanaman pangan dan buah tahunan. Kondisi lahan yang sesuai dengan syarat tumbuh tanaman tomat sehingga tanaman dapat tumbuh optimal. Pada saat memasuki musim kemarau air sangat sulit untuk dicari. Kekurangan air menyebabkan banyak bunga yang tidak menjadi buah serta mempengaruhi bobot buah tomat.

Jenis tanah pada tempat penelitian merupakan tanah litosol. Tanah litosol merupakan jenis tanah bebatuan dengan lapisan yang tidak tebal. Jenis tanah ini belum mengalami perkembangan tanah. Tanah tersebut harus melalui proses pelapukan terlebih dahulu agar dapat dimanfaatkan untuk proses budidaya tanaman. Pada umumnya tanaman sayur seperti tomat memerlukan jenis tanah yang gembur serta memiliki nutrisi yang banyak. Jenis tanah ini berpengaruh terhadap hasil dari tanaman tomat. Walaupun pada saat penelitian sudah diberikan nutrisi tambahan untuk tanaman, serta upaya untuk membuat tanah lebih gembur namun belum mampu membuat tanaman tomat tumbuh dengan optimal.

Syarat tumbuh tanaman tomat yaitu memiliki curah hujan tomat yaitu 750-1250 mm/tahun. Pada tempat penelitian diketahui curah hujan pertahun yaitu 2546 mm. Pengaruh curah hujan tersebut berdampak pada hasil tanaman tomat. Curah hujan pada tempat penelitian cocok untuk tanaman perkebunan seperti kopi dan cengkeh, sehingga apabila ditanami tanaman sayur akan berdampak pada tanaman tomat yang tumbuh tidak optimal.

Serangan hama terjadi sejak mulai tanam yaitu belalang dan kutu kebul. Pada saat tanaman mulai berbuah terjadi serangan penyakit akibat pergantian cuaca yang ekstrim sehingga menyebabkan tanaman kekurangan air. Buah yang masih berwarna hijau menjadi busuk pada bagian bawah buah. Serangan penyakit ini terjadi hanya pada buah pertama. Penyakit busuk bagian bawah ini paling banyak menyerang pada perlakuan budidaya anorganik. Serangan hama kutu

kebul menyerang pada kedua jenis budidaya namun lebih banyak menyerang pada budidaya organik. Hama belalang dan kutu kebul masih dapat diatasi dengan penyemprotan pestisida untuk perlakuan anorganik dan penggunaan perangkap kuning untuk perlakuan organik. Hama dan penyakit tersebut masih dapat diatasi dan tidak merugikan.

#### 4.1.2 Penampilan Karakter Agronomik Genotip Tomat.

Hasil analisis ragam uji F menunjukkan bahwa perlakuan budidaya pada karakter kuantitatif menunjukkan hasil beda nyata kecuali jumlah bunga dan jumlah tandan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa antara kedua jenis budidaya menunjukkan hasil yang berbeda. Pada perlakuan genotip menunjukkan hasil tidak beda nyata, sehingga potensi hasil pada setiap genotip hampir sama.

Tabel 3. Rekapitulasi Uji F analisis varian karakter agronomik tomat.

No	Variabel	Budidaya	Genotip dalam Budidaya
1	Tinggi tanaman (cm)	14 Hst	4,37**
		28 Hst	1,66tn
		42 Hst	10,33**
2	Jumlah Daun (helai)	14 Hst	9,59**
		28 Hst	19,36**
		42 Hst	12,89**
3	Diameter batang (cm)	26,96**	0,85tn
4	Umur awal berbunga (hari)	12,97**	0,33tn
5	Jumlah bunga	2,99tn	0,62tn
6	Jumlah tandan	0,30tn	0,97tn
7	Jumlah buah jelek	7,32**	0,47tn
8	Jumlah buah jadi	138,99**	0,65tn
9	Jumlah buah panen	110,98**	1,12tn
10	Fruitset	89,23**	0,69tn
11	Bobot buah per tanaman (g)	43,66**	0,69tn
12	Awal panen (hst)	40,87**	0,51tn
13	Masa panen (hari)	45,43**	0,99tn

Keterangan :

\*\* : Berbeda nyata.

tn : tidak berbeda nyata.

### 4.1.2.1 Komponen Pertumbuhan Tanaman

Tabel 4. Rata-rata tinggi tanaman tomat pada dua jenis perlakuan.

Perlakuan		Tinggi Tanaman		
		14 Hst	28 Hst	42 Hst
Budidaya	Organik	19,04 <sup>a</sup>	45,54	74,19 <sup>b</sup>
	Anorganik	20,60 <sup>b</sup>	49,62	69,66 <sup>a</sup>
BNJ 5%		1,54	tn	3,19
Genotip	G1	17,32 <sup>a</sup>	45,57	74,19
	G2	22,13 <sup>b</sup>	52,94	72,35
	G3	21,28 <sup>ab</sup>	38,76	70,82
	G4	19,85 <sup>ab</sup>	51,30	70,19
	G5	19,42 <sup>ab</sup>	49,36	72,55
	G6	18,94 <sup>ab</sup>	47,57	72,76
BNJ 5%		4,07	tn	tn

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang beda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata pada uji BNJ 5%.

Tinggi tanaman tomat perlakuan budidaya umur 42 Hst menunjukkan hasil yang beda nyata. Tinggi tanaman budidaya organik lebih tinggi dibandingkan dengan budidaya anorganik. Pada perlakuan genotip umur 42 Hst menunjukan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Tinggi tanaman rata-rata yaitu berkisar antara 70-74 cm.

Tabel 5. Rata-rata jumlah daun tomat pada dua jenis perlakuan.

Perlakuan		Jumlah Daun		
		14 Hst	28 Hst	42 Hst
Budidaya	Organik	5,39 <sup>a</sup>	9,06 <sup>a</sup>	9,56 <sup>a</sup>
	Anorganik	6,56 <sup>b</sup>	10,28 <sup>b</sup>	10,61 <sup>b</sup>
BNJ 5%		0,78	0,57	0,61
Genotip	G1	5,67	9,67	9,83
	G2	7,00	9,83	10,33
	G3	6,00	9,33	9,50
	G4	5,33	9,67	10,50
	G5	6,00	9,67	10,00
	G6	5,83	9,83	10,33
BNJ 5%		tn	tn	tn

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang beda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata pada uji BNJ 5%

Perlakuan budidaya jumlah daun menunjukan hasil berbeda nyata. Pada perlakuan budidaya organik jumlah daun lebih sedikit daripada budidaya

anorganik. Perlakuan genotip menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, kisaran jumlah daun pada genotip yaitu antara 9-10 daun per tanaman.

Tabel 6. Rata-rata jumlah bunga dan tandan dari dua jenis perlakuan.

Perlakuan		Diameter	Jumlah	
		Batang (cm)	Bunga	Tandan
Budidaya	Organik	0,84 <sup>a</sup>	31,17	5,56
	Anorganik	0,96 <sup>b</sup>	35,28	5,78
BNJ 5%		0,06	tn	tn
Genotip	G1	0,95	36,33	6,17
	G2	0,91	34,50	5,67
	G3	0,88	33,33	5,50
	G4	0,90	30,33	5,00
	G5	0,87	32,67	5,83
	G6	0,90	32,17	5,83
BNJ 5%		tn	tn	tn

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang beda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata pada uji BNJ 5%

Pengamatan diameter batang tanaman menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada perlakuan budidaya. Budidaya anorganik memiliki diameter lebih besar dibandingkan dengan budidaya organik. Diameter batang pada perlakuan genotip menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan rata-rata diameter sebesar 0,8-0,9 cm.

Jumlah bunga dan jumlah tandan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada kedua perlakuan. Jumlah bunga pada genotip berkisar antara 30-36 bunga per tanaman. Pada jumlah tandan perlakuan genotip memiliki tandan rata-rata yaitu 5-6 tandan pertanaman.

Tabel 7. Rata-rata buah jadi dan panen, fruitset, dan bobot per tanaman dari dua jenis budidaya.

Perlakuan	Jumlah Buah			Fruitset (%)	Bobot Per Tan (g)	
	Jadi	Jelek	Panen			
Budidaya	Organik	7,50 <sup>a</sup>	1,33 <sup>a</sup>	6,28 <sup>a</sup>	24,69 <sup>a</sup>	96,33 <sup>a</sup>
	Anorganik	16,61 <sup>b</sup>	3,00 <sup>b</sup>	13,61 <sup>b</sup>	48,07 <sup>b</sup>	166,65 <sup>b</sup>
BNJ 5%		1,84	1,27	1,43	5,11	21,99
Genotip	G1	10,83	1,67	9,33	30,68	130,49
	G2	13,00	1,83	11,17	37,31	146,40
	G3	12,00	2,00	10,17	35,94	132,84
	G4	11,17	2,83	8,33	37,51	115,65
	G5	12,67	2,50	10,17	37,64	136,98
	G6	12,67	2,17	10,50	39,21	126,61
BNJ 5%		tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang beda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata pada uji BNJ 5%

Perlakuan budidaya pada jumlah buah jadi, buah jelek dan buah panen menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Pada jumlah buah jadi budidaya organik lebih sedikit dibandingkan dengan budidaya anorganik. Budidaya anorganik memiliki jumlah buah jelek dan jumlah buah panen lebih banyak dibandingkan dengan budidaya organik. Perlakuan genotip menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dari pengamtan jumlah buah jadi, jelek, dan panen. Jumlah buah jadi berkisar 10-12 buah pertanaman. Jumlah buah jelek pada ke enam genotip rata-rata yaitu 1-2 buah pertanaman, sedangkan pada jumlah buah panen yaitu berkisar antara 8-11 buah pertanaman.

Fruit set pada perlakuan budidaya menunjukkan hasil berbeda nyata. Pada budidaya anorganik fruitset lebih tinggi dibandingkan pada budidaya organik. Perlakuan genotip fruitset tidak menunjukkan hasil beda nyata. Bobot buah pertanaman pada perlakuan budidaya menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Pada perlakuan ini bobot buah pertanaman budidaya anorganik lebih besar dibandingkan pada budidaya organik. Perlakuan genotip menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Pada ke enam genotip rata-rata berat perbuah yaitu 120-140 gram.

Tabel 8. Rata-rata umur awal berbunga dan masa panen dari dua jenis budidaya.

Perlakuan		Awal berbunga (hari)	Awal Panen (hari)	Masa Panen (hari)
Budidaya	Organik	24,17 <sup>b</sup>	68,67 <sup>b</sup>	23,99 <sup>a</sup>
	Anorganik	21,83 <sup>a</sup>	64,56 <sup>a</sup>	27,94 <sup>b</sup>
BNJ 5%		1,34	1,33	1,40
Genotip	G1	23,17	67,33	25,00
	G2	22,50	65,50	27,67
	G3	23,50	66,67	25,67
	G4	22,83	66,67	25,00
	G5	23,67	66,67	25,33
	G6	22,33	66,83	25,33
BNJ 5%		tn	tn	tn

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang beda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata pada uji BNJ 5%

Umur awal berbunga perlakuan budidaya menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Pada budidaya organik umur berbunga lebih lama dibandingkan pada budidaya anorganik. Perlakuan genotip menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Pada ke enam genotip umur awal berbunga berkisar antara 22-23 hari setelah tanam. Umur awal panen perlakuan budidaya menunjukkan hasil beda nyata. Pada budidaya anorganik panen lebih dahulu dibandingkan budidaya organik. Pada perlakuan genotip menunjukkan hasil tidak beda nyata dengan rata-rata umur panen kisaran umur 65-67 hari setelah tanam.

Masa panen perlakuan budidaya menunjukkan hasil yang berbeda nyata, yaitu pada budidaya anorganik masa panen lebih panjang dibandingkan budidaya organik. Perlakuan genotip masa panen menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata sehingga rata-rata masa panen pada ke enam genotip yaitu berkisar antara 25-27 hari.

#### 4.1.2.2 Hasil pengamatan kualitatif genotip tomat

Tabel 9. Bentuk daun, warna mahkota, bentuk mahkota, bentuk buah, warna buah muda, dan warna buah tua.

Genotip	Bentuk daun	Warna mahkota	Bentuk mahkota	Bentuk buah	Warna Buah Muda	Warna Buah Tua
G1	Menyirip berganda	Kuning	Seperti bintang 5 sudut	Silinder	Hijau	Merah
G2	Menyirip berganda	Kuning	Seperti bintang 5 sudut	Silinder	Hijau	Merah
G3	Menyirip berganda	Kuning	Seperti bintang 5 sudut	Silinder	Hijau	Merah
G4	Menyirip berganda	Kuning	Seperti bintang 5 sudut	Silinder	Hijau	Merah
G5	Menyirip berganda	Kuning	Seperti bintang 5 sudut	Silinder	Hijau	Merah
G6	Menyirip berganda	Kuning	Seperti bintang 5 sudut	Silinder	Hijau	Merah

Pada enam genotip tanaman tomat tidak menunjukkan perbedaan morfologi. Hasil pengamatan kualitatif bentuk daun tomat berbentuk menyirip berganda. Menurut Riyan (2011) daun tomat berwarna hijau dan merupakan daun majemuk ganjil yang berjumlah sekitar 3-6 cm. Daun yang berukuran besar biasanya tumbuh 1-2 daun yang berukuran kecil. Daun majemuk pada tanaman tomat tumbuh berselang-seling atau tersusun spiral mengelilingi batang tanaman.

Bunga tanaman tomat berukuran kecil berdiameter 2 cm dan berwarna kuning. Pengamatan warna mahkota bunga dari enam genotip tersebut sama yaitu berwarna kuning dengan bentuk mahkota berbentuk seperti bintang dengan lima sudut dan terpisah dari masing-masing sudut lainnya. Bentuk buah tomat ada bermacam-macam yaitu pipih, agak pipih, bulat, persegi, silinder, hati telur, dan pear. Pada enam genotip tersebut bentuk buah tomat berbentuk silinder. Buah tomat memiliki warna bermacam-macam dari buah muda berwarna hijau ketika masak berwarna kuning, jingga, merah, dan ungu (hitam). Warna buah muda masing-masing genotip yaitu berwarna hijau muda, sedangkan untuk bunga tua berwarna merah (Lampiran 4).

### 4.1.2.3 Hama dan Penyakit Tanaman

Tabel 10. Persentase serangan hama dan penyakit.

Genotip	Hama dan Penyakit Tanaman (%)				
	Belalang	Penggerek buah	Kutu kebul		Busuk ujung buah
			Organik	Anorganik	
G1	11,11%	-	50,00%	16,67%	5,55%
G2	-	5,55%	55,56%	16,67%	8,33%
G3	-	-	66,67%	11,11%	11,11%
G4	8,33%	-	44,44%	5,56%	27,78%
G5	2,77%	-	38,89%	22,23%	19,44%
G6	-	2,77%	61,11%	11,11%	13,89%

Hama yang menyerang tanaman tomat yaitu belalang, kutu kebul dan penggerek buah. Hama belalang yang mendominasi pada saat awal tanam dan hanya menyerang beberapa tanaman masih dapat dilakukan penyulaman tanaman. Kutu kebul lebih banyak menyerang pada perlakuan organik. Pengendalian hama kutu kebul dengan menggunakan pestisida organik dan penggunaan perangkap kuning (*yellow trap*). Penggerek buah hanya menyerang beberapa buah tomat sehingga buah menjadi berlubang dan terdapat ulat di dalamnya.

Penyakit yang menyerang tanaman tomat yaitu penyakit busuk ujung buah (*blossom end rot*). Ciri penyakit ini yaitu terdapat bercak hitam pada bagian bawah tomat yang masih muda. Penyakit bercak busuk ujung buah menyerang pada buah pertama tanaman tomat. Penyakit ini disebabkan karena kekurangan air atau terjadi cekaman air pada tanaman. Penyakit busuk ujung buah (*blossom end rot*) sangat menurunkan kualitas buah tomat.

## 4.2 Pembahasan

Pada penelitian menggunakan dua macam jenis budidaya yaitu organik dan anorganik. Penelitian pertanian organik harus diarahkan pada seleksi tanaman yang memiliki karakter spesifik dan memiliki nilai yang tinggi bagi konsumen serta relatif tahan terhadap serangan hama dan penyakit. Perlakuan organik menggunakan pupuk organik cair dan pestisida organik. Pupuk organik cair dipilih karena lebih praktis dan mudah diserap oleh tanaman. Perlakuan budidaya anorganik menggunakan pupuk phonska (15-15-15) dan pestisida kimia. Pupuk phonska dipilih karena kandungan unsur didalam pupuk lebih lengkap sehingga

lebih praktis digunakan. Pupuk phonska memiliki kandungan unsur yang merata sehingga mampu mencukupi kebutuhan tanaman.

Penelitian menghasilkan bahwa perlakuan genotip tidak beda nyata pada semua parameter pengamatan. Tanaman yang menyerbuk sendiri apabila disilangkan terus menerus alel akan mengarah ke homosigotsitas, sehingga susunan genetik dalam tanaman cenderung homosigot. Hal tersebut menyebabkan perlakuan genotip yang merupakan F7 menunjukkan hasil tidak berbeda nyata. Perlakuan budidaya terjadi pengaruh beda nyata dari parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah buah, jumlah buah panen, jumlah buah jelek, bobot buah pertanaman, umur awal berbunga, dan masa panen. Parameter jumlah bunga dan jumlah tandan bunga menunjukkan hasil tidak beda nyata. Perlakuan budidaya anorganik memiliki hasil yang lebih tinggi dibandingkan budidaya organik. Keunggulan dari budidaya anorganik yaitu kandungan unsur hara yang terdapat dari pupuk anorganik lebih lengkap dan lebih jelas. Kandungan didalam pupuk anorganik dapat langsung diserap oleh tanaman, sehingga mampu memberikan dampak yang lebih cepat pada tanaman. Pada budidaya organik hasil lebih rendah karena kandungan didalam pupuk organik tidak jelas. Dampak yang diberikan oleh pupuk organik terhadap tanaman juga lebih lambat. Hal tersebut dikarenakan kandungan didalam pupuk harus melewati proses dekomposisi terlebih dahulu sebelum diserap oleh tanaman.

Bahan organik merupakan bahan-bahan yang dapat diperbarui, didaur ulang, dirombak oleh bakteri tanah menjadi unsur hara yang dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan. Ketersediaan bahan organik tanaman tergantung dengan rasio C (karbon) dan N (Nitrogen). Karbon sangat penting bagi tanaman karena merupakan bahan baku pembentukan energy dan buah. Nitrogen (N) merupakan zat pembentuk jaringan. Hasil penelitian diketahui bahwa nilai C/N rasio pada budidaya organik lebih tinggi dibandingkan budidaya anorganik (Lampiran 9). Nilai C/N rasio pada budidaya organik tinggi menunjukkan bahwa bahan organik belum terdekomposisi dengan sempurna. Jika C/N rasio rendah maka proses dekomposisi unsur hara didalam tanah lebih cepat untuk diubah menjadi bahan organik. Bahan organik merupakan sumber unsur hara N, P, K dan unsur mikro.

Jika bahan organik tinggi maka tanah akan menjadi subur dan nutrisi tanaman akan tersedia, sehingga tanaman mampu tumbuh dengan subur.

Kandungan unsur fosfor (P) pada budidaya anorganik lebih tinggi dibandingkan budidaya organik (Lampiran 9). Pupuk pada budidaya anorganik ketersediaan unsur hara fosfor (P) lebih jelas, sedangkan pupuk organik yang diberikan kandungan unsur P tidak jelas dan persentasenya tidak diketahui. Fungsi unsur fosfat (P) yaitu untuk pembelahan sel, pembentukan albumin, pembentukan bunga, pemasakan buah dan biji. Perbedaan kandungan unsur P menyebabkan pembungaan dan proses pemasakan buah antar budidaya berbeda. Pada budidaya anorganik jumlah pembentukan bunga lebih cepat dibandingkan dengan organik, sehingga proses pemasakan buah pada budidaya anorganik lebih cepat dibandingkan dengan budidaya organik. Fosfor juga berfungsi dalam proses fotosintesis, respirasi, transfer dan penyimpanan energi (Kuncoro, 2008). Unsur P dibutuhkan tanaman untuk pembentukan sel pada jaringan, tunas dan akar yang sedang tumbuh serta memperkuat batang sehingga tanaman tidak mudah roboh.

Letak tempat pada perlakuan budidaya organik lebih teduh daripada perlakuan anorganik. Penerimaan cahaya lebih panjang pada budidaya anorganik dibandingkan budidaya organik. Letak yang lebih teduh dikarenakan adanya naungan pada sore hari yang menyebabkan tingkat kelembaban udara pada kedua budidaya berbeda. Daun tanaman yang ternaungi akan lebih tipis dan lebar daripada daun yang ditanam pada areal terbuka. Keadaan tersebut disebabkan oleh pengurangan lapisan palisade dan sel-sel mesofil. Intensitas cahaya juga mempengaruhi bentuk dan anatomi daun termasuk sel epidermis dan tipe sel mesofil. Perubahan tersebut sebagai mekanisme untuk pengendalian kualitas dan jumlah cahaya yang dapat dimanfaatkan oleh kloroplas daun (Hidayat, 2012).

Pertumbuhan tinggi tanaman tomat pada umur 14 hst sampai 28 hst menunjukkan peningkatan. Pada umur 28 hst sampai dengan 42 hst tinggi tanaman cenderung stabil. Jika dilihat dari pertambahan tinggi tanaman yang semakin lama stabil termasuk pada tipe pertumbuhan determinate. Tanaman tomat yang memiliki tipe determinate pada ujung tanaman terdapat tandan bunga dan setiap ruas batang, sehingga tinggi tanaman setelah masuk fase generatif cenderung stabil (Dimiyati, 2012). Hasil penelitian diketahui bahwa tinggi tanaman umur 14

Hst menunjukkan hasil beda nyata. Pada umur 28 Hst tinggi tanaman menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Pengaruh tidak nyata tersebut disebabkan tanaman masih beradaptasi dengan keadaan tanah serta lingkungan sekitar tempat tumbuh tanaman tomat.

Pada umur 42 hst budidaya organik tinggi tanaman lebih tinggi daripada budidaya anorganik. Keunggulan tersebut disebabkan karena adanya naungan pada perlakuan budidaya organik yang mampu melembabkan tanah. Kelembaban tanah yang rendah berpengaruh terhadap menurunnya mikroorganisme yang ada didalam tanah. Apabila hal tersebut terjadi maka proses kimiawi mikroorganisme yang merombak tanah akan terganggu, sehingga asupan nutrisi untuk tanaman berkurang. Pemberian pupuk cair pada budidaya organik mudah serap oleh tanaman dibandingkan pada budidaya anorganik yang menggunakan pupuk granul. Menurut Leovini (2012) bentuk pupuk organik cair dapat mempermudah tanaman dalam penyerap unsur hara yang terkandung didalamnya dibandingkan dengan pupuk yang berbentuk padat. Perbedaan tinggi tanaman juga dikarenakan tempat dari perlakuan organik lebih teduh, sehingga kelembaban lebih terjaga dibandingkan dengan perlakuan anorganik.

Daun merupakan tempat untuk fotosintesis tanaman yang secara langsung terlibat proses penangkapan cahaya dan perubahan energi cahaya menjadi energi kimia (Kisman *et al.*, 2007). Hasil penelitian menunjukkan jumlah daun pada budidaya organik lebih sedikit dibandingkan pada budidaya anorganik. Jumlah daun pada budidaya organik lebih rendah dikarenakan adanya serangan hama kutu kebul, sedangkan untuk budidaya anorganik hanya sedikit tanaman yang terserang hama tersebut. Jumlah daun yang banyak mampu menghasilkan fotosintat yang lebih tinggi sehingga buah yang dihasilkan lebih banyak dan lebih besar.

Batang tanaman tomat berbentuk persegi empat hingga bulat. Tekstur batang tanaman tomat lunak tetapi cukup kuat, jika terkelupas maka akan mengeluarkan bau yang khas. Batang tanaman tomat berwarna hijau (Syukur *et al.*, 2015). Batang memiliki fungsi sebagai sarana transportasi pada tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diameter batang pada budidaya anorganik lebih besar dibandingkan dengan budidaya organik. Jika batang tersebut memiliki diameter besar maka jumlah unsur hara yang diantarkan menuju daun untuk

proses fotosintesis juga banyak. Keberadaan naungan mampu mempengaruhi besar dan kecilnya diameter batang tanaman. Menurut Soekotjo dalam Fitria (2011) pertumbuhan diameter batang tergantung pada kelembaban nisbi, permukaan tajuk dan sistem perakaran dipengaruhi iklim dan kondisi tanah. Tingginya suhu udara akan meningkatkan laju transpirasi, hal ini antara lain dapat ditandai dengan turunnya kelembaban udara relatif. Apabila hal seperti ini cukup lama berlangsung maka, dapat menyebabkan keseimbangan air tanaman terganggu dan dapat menurunkan pertumbuhan tanaman termasuk diameter tanaman.

Bunga tanaman tomat merupakan bunga hermaphrodit. Bagian-bagian bunga meliputi tangkai, mahkota, kelopak, benang sari dan putik (Damaruta, 2014). Bunga tomat merupakan bunga yang sempurna karena memiliki jumlah bunga pada hasil penelitian diketahui bahwa perlakuan organik memiliki jumlah bunga lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan anorganik. Pada penelitian sebelumnya genotip mampu menghasilkan bunga dengan kisaran 50-60 bunga pertanaman. Jumlah bunga pada perlakuan anorganik lebih banyak karena pengaruh dari unsur hara fosfor (P) yang lebih tinggi dibandingkan pada budidaya organik. Pembentukan bunga adalah peralihan pertumbuhan dari fase vegetatif ke fase generatif. Peralihan dari fase vegetatif ke fase generatif sebagian ditentukan oleh faktor genotip (sifat turun temurun) atau faktor dalam dan sebagian lagi ditentukan oleh faktor luar seperti suhu, cahaya, kelembaban dan pemupukan. Faktor luar yang paling berpengaruh terhadap pembentukan bunga tomat adalah suhu, untuk pembentukan bunga yang baik, tomat memerlukan suhu 23°C pada siang hari dan suhu 17°C pada malam hari.

Jumlah buah yang terbentuk juga sangat berkaitan dengan keberhasilan bunga menjadi buah. Hasil penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa pada budidaya organik jumlah buah lebih sedikit dibandingkan dengan budidaya anorganik. Menurut Rubatzky dan Yamaguchi dalam Wijayanti, E., dan A.D, Susila., (2013), waktu penanaman hingga pemanenan buah pertama bergantung pada kultivar dan kondisi pertumbuhan, serta dapat berkisar dari 70 hari hingga 125 hari. Buah tomat matang pada 35-60 hari setelah anthesis. Data jumlah bunga diketahui bahwa jumlah 100% bunga hanya 30% yang mampu menjadi buah, hal

ini dikarenakan kurangnya air yang diberikan pada tanaman. Kekurangan air atau cekaman air ini berdampak pada kerontokan bunga sehingga tidak mampu menjadi buah. Akibat cekaman kekeringan menimbulkan akibat yang kompleks pada pertumbuhan tanaman. Menurut Banziger *et al.*, (2000) tanaman yang mengalami kekeringan mulai pada fase berbunga sampai panen hasilnya 15-35% dari hasil tanaman yang tidak tercekam kekeringan, sehingga diperlukan varietas tanaman yang tahan akancekaman kekeringan. Kekeringan pada masa vegetatif tidak berakibat langsung terhadap hasil, sedangkan kekeringan menjelang pembungaan, saat berbunga dan setelah berbunga menurunkan hasil masing-masing 25%, 50%, dan 20% (Denmead *et al.*, 1960).

Buah yang untuk dipanen merupakan buah yang bagus serta bebas hama dan penyakit. Buah jelek merupakan buah yang kenampakan morfologi jelek atau terdapat bekas serangan hama dan penyakit. Berdasarkan hasil penelitian buah panen untuk budidaya anorganik lebih banyak dibandingkan dengan budidaya organik. Pada parameter jumlah buah jelek budidaya anorganik lebih banyak daripada buah organik. Hal tersebut dikarenakan jumlah buah keseluruhan pada budidaya anorganik lebih banyak dibandingkan dengan budidaya organik, sehingga walaupun jumlah buah jelek pada budidaya anorganik lebih banyak namun jumlah buah panen masih lebih banyak dibandingkan pada budidaya organik. Buah jelek disebabkan oleh cekaman air dan beberapa buah diserang oleh penggerek buah. Cekaman air menyebabkan buah muda tanaman tomat terdapat bercak besar pada ujung buah yang berwarna coklat hingga hitam sehingga menyebabkan terganggunya perkembangan buah dan buah menjadi keras atau kaku ( Syukur *et al.*, 2015).

Bobot buah pertanaman hasil penelitian menunjukkan pada budidaya organik berat bobot per tanaman memiliki hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan bobot buah tanaman anorganik. Bobot buah tersebut cenderung sangat kecil dibandingkan dengan bobot buah tomat sayur yang seharusnya yaitu kisaran 300-400 g/tanaman. Bobot buah dipengaruhi oleh stress lingkungan, karena pada saat tanaman mengalami kekeringan maka stomata daun menutup sehingga terjadi hambatan masuknya CO<sub>2</sub> dan menurunkan aktivitas fotosintesis (Djazuli, 2010). Menurut Opena *et al.*, dalam Soedomo (2012), pengaruh stres lingkungan dapat

mengakibatkan kecenderungan mengganggu pertumbuhan ukuran buah menjadi lebih kecil dari normalnya (mengecil) atau sebaliknya dengan nutrisi cukup ukuran buah cenderung menjadi lebih besar. Bobot buah juga dipengaruhi oleh fruitset. Fruitset yang terbentuk juga sangat dipengaruhi oleh turunan sifat dari tetuanya dengan sifat bunga yang terbentuk tidak mudah gugur. Bobot buah juga dipengaruhi oleh adanya naungan pada tanaman. Naungan mampu menurunkan produksi tomat per tanaman 26,6% dibandingkan dengan cahaya penuh.

Analisis ragam pada masa panen menunjukkan perbedaan nyata. Pada budidaya organik menunjukkan nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan anorganik. Budidaya anorganik memiliki masa panen lebih panjang dibandingkan masa panen budidaya organik. Masa panen yang lebih panjang dikarenakan jumlah daun pada budidaya anorganik lebih banyak dibandingkan pada budidaya organik. Jumlah daun tersebut mempengaruhi jumlah fotosintat yang dihasilkan tanaman untuk menjadi buah sehingga masa panen dengan fotosintat tinggi akan lebih panjang. Menurut Armini *et al.*, (2007) apabila umur awal berbunga lebih cepat maka umur awal panen juga akan lebih cepat. Pada penelitian umur awal panen budidaya anorganik lebih cepat dibandingkan dengan organik. Jumlah buah juga mempengaruhi massa periode panen. Hasil penelitian menunjukkan jumlah buah tanaman anorganik lebih banyak sehingga periode panen lebih panjang.

Hasil produksi tomat pada budidaya organik dipengaruhi oleh serangan hama kutu kebul. Keberadaan kutu kebul dipengaruhi oleh suhu yang tinggi dan kelembaban rendah pada musim kemarau, selain itu cuaca yang panas mendorong peningkatan populasi hama (Marwoto dan Inayati, 2011). Pada budidaya organik hama kutu kebul menyerang tanaman lebih banyak dibandingkan pada budidaya anorganik. Hal tersebut dikarenakan penggunaan pestisida untuk budidaya organik dan anorganik berbeda. Pestisida pada budidaya organik bersifat mudah terurai sehingga pestisida yang digunakan mudah hilang. Sedangkan pada perlakuan budidaya anorganik pestisida bersifat menempel pada tanaman yang bersifat relatif lama yang menyebabkan kutu kebul tidak menyukai tanaman pada budidaya anorganik.

Pertumbuhan tanaman tomat melalui dua fase yaitu vegetatif dan generatif. Pada fase vegetatif pertumbuhan tanaman lebih cepat, sedangkan pada fase

generatif pertumbuhan tanaman cenderung lebih lama (Lampiran 10). Tanaman pada fase vegetatif masuk pada musim penghujan sehingga suplai air masih terpenuhi. Saat memasuki fase generatif musim berganti menjadi musim kemarau sehingga kebutuhan air untuk tanaman mencukupkan ketersediaan air pada tempat penelitian. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh lingkungan, yaitu (1) cahaya, (2) bantuan mekanik, (3) suhu, (4) udara, (5) air, dan (6) unsur hara (Wang, 2000). Pada penelitian ini faktor yang membatasi pertumbuhan tanaman yaitu kekurangan pemberian air (suplai air). Kekurangan air menyebabkan pengurangan laju fotosintesis. Laju fotosintesis berkurang disebabkan oleh laju absorpsi lebih rendah dari laju transpirasi. Akibatnya, laju difusi karbondioksida ke dalam sel pembuatan karbohidrat rendah, sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih lambat. Pengaruh kekurangan suplai air menyebabkan buah yang dipanen kecil.

Penampilan dari genotip tomat yang diuji dipengaruhi oleh kemampuan tanaman mentolerir lingkungan selama masa pertumbuhan. Penampilan tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan, serta interaksi keduanya. Interaksi antara genotip dengan lingkungan dari suatu karakter sangat penting untuk menentukan cara seleksi varietas baru yang lebih baik. Penampilan tanaman atau hasil yang tidak konsisten terhadap perubahan lingkungan merupakan indikasi adanya interaksi genotipe dengan lingkungan (Trustinal *et al.* , 2013). Genotip akan merespon lingkungan tumbuh dalam bentuk karakter pertumbuhan dan hasil sesuai dengan potensi genetik yang dimiliki.