

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Keadaan Umum



Gambar 5. Kondisi umum lahan dua minggu setelah transplanting

Secara umum pertumbuhan tanaman sampai masa panen menunjukkan kondisi yang cukup baik dan tidak ada faktor lingkungan yang menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat (Gambar 5). Pada saat memasuki generatif (Gambar 6) terlihat gejala seperti busuk pada batang yang disebabkan oleh jamur, layu bakteri yang mengakibatkan tanaman layu, kering dan mati. Tanaman yang terserang virus biasanya menunjukkan gejala kriting pada tanaman, kredil dan menurunnya produktivitas (Gambar 6). Pengendalian yang dilakukan ialah dengan cara menyemprotkan bahan bioaktif (bahan alami yang ramah lingkungan) pada tanaman tomat. Tanaman yang semakin parah dan tidak memberikan respon pada penyemprotan bahan bioaktif, dilakukan pencabutan pada tanaman agar bakteri ataupun jamur dan virus tidak menular pada tanaman disekitar.



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 6. Penyakit pada tanaman tomat (a) busuk batang, (b) kriting, (c) kiri rusak buah karena ulat dan kanan busuk buah karena lalat buah, dan (d) layu fusarium.

#### 4.1.2 Karakter kualitatif

Pengamatan pada karakter ini meliputi beberapa jenis parameter antara lain tipe pertumbuhan, warna buah, bentuk buah, tipe daun, warna batang, dan bentuk sebaran biji yang tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kualitatif tanaman tomat pada populasi F3

No.	Karakter	MA-12	LE-21	MA-25	KE-5	PE-26	ME-20	PE-29	LE-5	MA-8	ME-3
1.	TP Determinante Semi determinate Indeterminate	78% 22% -	75% 25% -	83% 17% -	- 78% 22%	48% 52% -	58% 42% -	46% 54% -	94% 6% -	86% 14% -	67% 33% -
2.	Warna buah Merah Merah orange Orange	54% 28% 14%	60% 32% 8%	48% 32% 20%	- 58% 42%	15% 53% 32%	75% 25% -	10% 57% 33%	60% 40% -	52% 28% 20%	59% 41% -
3.	Bentuk buah Bulat Bulat hati Lonjong Telur Telur sungsang	88% - - - 12%	78% - - - 22%	76% - - - 24%	- - - 18% 82%	- - 62% 18% 20%	57% - 14% - 29%	- - 72% 10% 18%	- - 67% 33% -	83% - - - 17%	62% 23% - - 15%
4.	Tipe daun Immun Lukullus Pillot mikado	79% 21 % -	100% - -	83% 17% -	34% 66% -	53% - 47%	- 68% 32%	64% - 36%	66% 34% -	87% 13% -	- 72% 28%
5.	Warna batang Hijau Coklat kehijauan Coklat	82% 18% -	82% 18% -	79% 21% -	- - 100%	- 69% 31%	73% 27% -	54% 46% -	78% 22% -	68% 32% -	87% 13% -
6.	Bentuk sebaran biji Hanya dua Dua dan tiga	- 100%	100% -	- 100%	- 100%	- 100%	- 100%	- 100%	100% -	- 100%	- 100%

Pada Tabel 1. menunjukkan bahwa semua populasi memiliki nilai keragaman. Persentase tiap-tiap karakter diperoleh dari jumlah sifat yang dimiliki oleh setiap populasi dibagi dengan jumlah populasi keseluruhan. Misalnya pada populasi MA-12 memiliki persentase keragaman pada karakter tipe pertumbuhan yaitu 78% individu memiliki tipe pertumbuhan determinate dan 22% individu memiliki tipe pertumbuhan semi determinate. Karakter warna buah pada populasi MA-12 memiliki persentase keragaman 54% individu memiliki warna buah merah, 28% individu memiliki warna buah merah orange dan 14% individu memiliki warna buah orange dan selanjutnya pada karakter-karakter pada populasi yang lainnya.

Beberapa karakter yang ditunjukkan pada Tabel 1 memiliki keseragaman hanya pada bentuk sebaran biji pada buah. Pada 10 populasi ini memiliki dua tipe bentuk sebaran biji yaitu hanya dua dan dua dan tiga. Tipe bentuk sebaran biji hanya dua dimiliki oleh populasi LE-21 dan LE-5 dan tipe bentuk sebaran biji dua dan tiga dimiliki oleh populasi MA-12, KE-5, PE-26, PE-29, ME-20, MA-25, MA-8 dan ME-3.

#### **4.1.3 Karakter Kuantitatif**

Pada penelitian ini diamati beberapa parameter pengamatan pada karakter kuantitatif, antara lain tinggi tanaman (cm), jumlah bunga, jumlah buah, fruit set (%), panjang buah (mm), lingkaran buah (mm), jumlah buah baik (satuan), jumlah buah buruk (satuan), bobot buah pertanamana (g), bobot perbuah (g), umur berbunga (HST), dan umur panen (HST). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan nilai ragam untuk mengetahui nilai keragaman pada populasi, nilai duga heritabilitas ( $h^2$ ) dan nilai keragaman genetik harapan (KGH). Masing-masing parameter dari karakter kuantitatif pada lima populasi F3 diamati secara keseluruhan.

Tabel 2. Koefisien keragaman genetik, heritabilitas, kemajuan genetik harapan pada populasi MA-12

No.	Karakter	Range	$\sigma^2g$	$h^2$	Kriteria $h^2$	KKG	Kriteria KK	KGH	Kriteria KGH
1.	Tinggi tanaman	24 - 71	14,24	0,12	Rendah	25,97	Sedang	27,20	Tinggi
2.	Jumlah bunga	38 - 105	74,07	0,36	Sedang	25,28	Sedang	141,47	Tinggi
3.	Jumlah buah	25-71	67,60	0,36	Sedang	46,87	Luas	129,12	Tinggi
4.	Fruit set	14,29 - 69,61	96,57	0,62	Tinggi	37,84	Luas	184,45	Tinggi
5.	Panjang buah	32,43 - 73,95	75,69	0,78	Tinggi	23,01	Sedang	144,57	Tinggi
6.	Lingkar buah	22,96 - 53,66	20,54	0,65	Tinggi	27,10	Sedang	39,23	Tinggi
7.	Jumlah buah baik	58 - 18	69,55	0,62	Tinggi	46,55	Luas	132,83	Tinggi
8.	Jumlah buah jelek	23 - 2	8,16	0,17	Rendah	79,95	Luas	15,59	Tinggi
9.	Bobot buah per-tanaman	0,69 - 3,48	9104,65	0,98	Tinggi	43,99	Luas	17389,89	Tinggi
10.	Bobot per-buah	21,48 - 62,18	31,69	0,74	Tinggi	20,64	Sedang	60,53	Tinggi
11.	Awal berbunga	16 - 29	10,04	0,87	Tinggi	10,59	Sedang	19,18	Tinggi
12.	Awal panen	50 - 60	6,15	0,61	Tinggi	3,92	Sempit	11,75	Tinggi

Tabel 3. Koefisien keragaman genetik, heritabilitas, kemajuan genetik harapan pada populasi LE-21

No.	Karakter	Range	$\sigma^2g$	$h^2$	Kriteria $h^2$	KKG	Kriteria KK	KGH	Kriteria KGH
1.	Tinggi tanaman	13 - 83	118,74	0,54	Tinggi	29,81	Sedang	265,99	Tinggi
2.	Jumlah bunga	25 - 132	448,88	0,78	tinggi	27,12	Sedang	1005,49	Tinggi
3.	Jumlah buah	13-74	142,93	0,55	Tinggi	53,39	Luas	320,17	Tinggi
4.	Fruit set	11,76 - 86,79	177,16	0,75	tinggi	45,27	Luas	396,83	Tinggi
5.	Panjang buah	19,82 - 43,47	108,07	0,84	Tinggi	24,53	Sedang	242,07	Tinggi
6.	Lingkar buah	19,32 - 51,44	83,56	0,88	tinggi	21,53	Sedang	187,18	Tinggi
7.	Jumlah buah baik	27-63	67,51	0,61	Tinggi	56,72	Luas	151,23	Tinggi
8.	Jumlah buah jelek	0 - 24	8,09	0,17	Rendah	60,90	Luas	18,12	Tinggi
9.	Bobot buah per-tanaman	0,38 - 3,39	93,90	0,38	Sedang	39,11	Luas	210,32	Tinggi
10.	Bobot per-buah	18,72 - 48,77	83,73	0,88	Tinggi	21,27	Sedang	187,56	Tinggi
11.	Awal berbunga	16 - 26	4,55	0,76	Tinggi	11,18	Sedang	10,20	Tinggi
12.	Awal panen	48 - 50	1,10	0,22	Sedang	4,29	Sempit	2,46	Rendah

Tabel 4. Koefisien keragaman genetik, heritabilitas, kemajuan genetik harapan pada populasi MA-25

No.	Karakter	Range	$\sigma^2g$	$h^2$	Kriteria $h^2$	KK	Kriteria KK	KGH	Kriteria KGH
1.	Tinggi tanaman	24 – 71	14,24	0,12	Rendah	17,67	Sedang	29,33	Tinggi
2.	Jumlah bunga	38 – 105	74,07	0,36	Sedang	12,90	Sedang	152,58	Tinggi
3.	Jumlah buah	25-71	67,60	0,36	Tsedang	32,13	Luas	139,26	Tinggi
4.	Fruit set	12,39 - 59,57	96,57	0,62	Tinggi	32,33	Luas	198,93	Tinggi
5.	Panjang buah	17,58 - 63,85	75,69	0,78	Tinggi	23,09	Sedang	155,92	Tinggi
6.	Lingkar buah	22,96 - 53,82	20,54	0,65	Tinggi	13,87	Sedang	42,31	Tinggi
7.	Jumlah buah baik	25-76	69,55	0,62	Tinggi	45,82	Luas	143,26	Tinggi
8.	Jumlah buah jelek	50 – 2	7,04	0,15	Rendah	41,04	Luas	14,51	Tinggi
9.	Bobot buah per-tanaman	0,93 - 4,08	9104,65	0,98	Tinggi	133,55	Luas	18755,58	Tinggi
10.	Bobot per-buah	25,18 - 62,18	31,69	0,74	Tinggi	15,42	Sedang	65,29	Tinggi
11.	Awal berbunga	15 – 29	10,04	0,87	Tinggi	15,20	Sedang	20,69	Tinggi
12.	Awal panen	45 – 60	6,15	0,61	Tinggi	6,02	Sempit	12,67	Tinggi

Tabel 5. Koefisien keragaman genetik, heritabilitas, kemajuan genetik harapan pada populasi KE-5

No.	Karakter	Range	$\sigma^2g$	$h^2$	Kriteria $h^2$	KK	Kriteria KK	KGH	Kriteria KGH
1.	Tinggi tanaman	30 – 107	67,29	0,40	Sedang	14,81	Sedang	138,62	Tinggi
2.	Jumlah bunga	87 – 187	201,10	0,61	Tinggi	14,77	Sedang	414,27	Tinggi
3.	Jumlah buah	23 – 68	37,72	0,24	Sedang	28,94	Sedang	77,70	Tinggi
4.	Fruit set	9,48 - 56,86	61,22	0,51	Tinggi	30,76	Luas	126,12	Tinggi
5.	Panjang buah	32,91 - 73,81	77,09	0,79	Tinggi	17,32	Sedang	158,81	Tinggi
6.	Lingkar buah	43,21 - 68,76	26,33	0,71	Tinggi	10,16	Sedang	54,23	Tinggi
7.	Jumlah buah baik	56 – 8	62,52	0,59	Tinggi	34,58	Luas	128,79	Tinggi
8.	Jumlah buah jelek	Apr-28	0,09	0,00	Rendah	46,23	Luas	0,18	Rendah
9.	Bobot buah per-tanaman	1,54 - 3,93	394,21	0,72	Tinggi	27,88	Sedang	812,06	Tinggi
10.	Bobot per-buah	40,32 - 70,92	42,50	0,79	Tinggi	12,82	Sedang	87,56	Tinggi
11.	Awal berbunga	23 – 32	3,64	0,71	Tinggi	8,29	Sempit	7,49	Rendah
12.	Awal panen	52 – 62	5,97	0,60	tinggi	5,51	Sempit	12,29	Tinggi

Tabel 6. Koefisien keragaman genetik, heritabilitas, kemajuan genetik harapan pada populasi PE-26

No.	Karakter	Range	$\sigma^2g$	$h^2$	Kriteria $h^2$	KK	Kriteria KK	KGH	Kriteria KGH
1.	Tinggi tanaman	35 - 92	67,87	0,40	Sedang	19,31	Sedang	152,03	Tinggi
2.	Jumlah bunga	83 - 136	11,44	0,08	Rendah	11,16	Sedang	25,63	tinggi
3.	Jumlah buah	66 - 11	16,59	0,12	Rendah	26,46	Sedang	37,16	Tinggi
4.	Fruit set	23,67 - 61,80	43,95	0,43	Sedang	24,56	Sedang	98,44	tinggi
5.	Panjang buah	34,43 - 63,81	4,31	0,17	Rendah	12,24	Sedang	9,66	Rendah
6.	Lingkar buah	20,32 - 46,77	2,48	0,18	Rendah	9,50	Sempit	5,56	Rendah
7.	Jumlah buah baik	65 - 18	46,42	0,52	Tinggi	34,53	Luas	103,98	Tinggi
8.	Jumlah buah jelek	12 - 32	4,97	0,11	Rendah	42,36	Luas	11,14	tinggi
9.	Bobot buah per-tanaman	0,87 - 3,29	46,59	0,23	Sedang	26,08	Sedang	104,36	Tinggi
10.	Bobot per-buah	28,56 - 55,76	4,90	0,31	Sedang	10,45	Sedang	10,98	tinggi
11.	Awal berbunga	15 - 32	13,79	0,90	Tinggi	11,51	Sedang	30,90	Tinggi
12.	Awal panen	38 - 60	45,53	0,92	Tinggi	4,05	Sempit	101,98	tinggi

Tabel 7. Koefisien keragaman genetik, heritabilitas, kemajuan genetik harapan pada populasi ME-20

No.	Karakter	Range	$\sigma^2g$	$h^2$	Kriteria $h^2$	KK	Kriteria KK	KGH	Kriteria KGH
1.	Tinggi tanaman	29 - 82	32,81	0,24	Sedang	19,01	Sedang	-	-
2.	Jumlah bunga	67 - 150	336,93	0,72	Tinggi	19,58	Sedang	-	-
3.	Jumlah buah	23 - 43	12,78	0,10	Rendah	27,81	Sedang	-	-
4.	Fruit set	18,11 - 39,43	64,74	0,52	Tinggi	29,12	Sedang	-	-
5.	Panjang buah	18,49 - 46,21	67,51	0,76	Tinggi	20,58	Sedang	-	-
6.	Lingkar buah	12,96 - 39,75	49,29	0,82	Tinggi	18,13	Sedang	-	-
7.	Jumlah buah baik	32 - 8	16,63	0,28	Sedang	32,03	Sedang	-	-
8.	Jumlah buah jelek	26 - 47	2,37	0,05	Rendah	42,33	Sedang	-	-
9.	Bobot buah per-tanaman	0,34 - 2,33	404,10	0,72	Tinggi	46,45	Sedang	-	-
10.	Bobot per-buah	19,54 - 56,32	50,83	0,82	Tinggi	18,29	Sedang	-	-
11.	Awal berbunga	15 - 26	8,17	0,85	Tinggi	13,99	Sedang	-	-
12.	Awal panen	45 - 60	4,56	0,54	Tinggi	5,56	Sempit	-	-

Tabel 8. Koefisien keragaman genetik, heritabilitas, kemajuan genetik harapan pada populasi PE-29

No.	Karakter	Range	$\sigma^2g$	$h^2$	Kriteria $h^2$	KK	Kriteria KK	KGH	Kriteria KGH
1.	Tinggi tanaman	15 – 36	208,27	0,67	tinggi	39,56	Luas	-	-
2.	Jumlah bunga	22 - 54	314,87	0,71	tinggi	22,23	Sedang	-	-
3.	Jumlah buah	11 – 32	21,28	0,15	Rendah	41,36	Luas	-	-
4.	Fruit set	14,47 - 61,80	8,06	0,12	Rendah	27,84	Sedang	-	-
5.	Panjang buah	18,43 - 32,95	93,43	0,82	Tinggi	28,48	Sedang	-	-
6.	Lingkar buah	12,45 - 23,33	77,47	0,88	Tinggi	26,28	Sedang	-	-
7.	Jumlah buah baik	5- 24	19,16	0,31	Sedang	47,47	Luas	-	-
8.	Jumlah buah jelek	5 - 36	0,36	0,01	Rendah	52,25	Luas	-	-
9.	Bobot buah per-tanaman	0,31 - 1,79	254,93	0,62	tinggi	54,38	Luas	-	-
10.	Bobot per-buah	14,35 - 32,45	115,80	0,91	tinggi	31,69	Luas	-	-
11.	Awal berbunga	15 – 32	7,65	0,84	tinggi	14,21	Sedang	-	-
12.	Awal panen	38 – 60	4,13	0,51	tinggi	5,51	Sempit	-	-

Tabel 9. Koefisien keragaman genetik, heritabilitas, kemajuan genetik harapan pada populasi LE-5

No.	Karakter	Range	$\sigma^2g$	$h^2$	Kriteria $h^2$	KK	Kriteria KK	KGH	Kriteria KGH
1.	Tinggi tanaman	13 – 83	225,37	0,69	Tinggi	41,22	Luas	464,25	Tinggi
2.	Jumlah bunga	31 – 132	263,46	0,67	Tinggi	20,92	Sedang	542,72	Tinggi
3.	Jumlah buah	74 – 8	104,09	0,47	Sedang	43,22	Luas	214,43	Tinggi
4.	Fruit set	11,76 - 86,79	142,07	0,71	Tinggi	40,20	Luas	292,67	Tinggi
5.	Panjang buah	19,87 - 48,63	43,44	0,67	Tinggi	21,29	Sedang	89,49	tinggi
6.	Lingkar buah	19,32 - 47,34	65,68	0,86	Tinggi	22,62	Sedang	135,31	
7.	Jumlah buah baik	63 – 12	62,56	0,59	Tinggi	45,50	Luas	128,88	Tinggi
8.	Jumlah buah jelek	0 – 33	6,18	0,14	Rendah	56,19	Luas	12,73	Tinggi
9.	Bobot buah per-tanaman	0,38 - 2,99	279,43	0,64	Tinggi	48,08	Luas	575,62	Tinggi
10.	Bobot per-buah	18,72 - 40,97	57,63	0,84	Tinggi	21,95	Sedang	118,73	Tinggi
11.	Awal berbunga	16 – 26	15,47	0,91	Tinggi	12,51	Sedang	31,86	tinggi
12.	Awal panen	48 – 50	65,05	0,94	Tinggi	4,64	Sempit	134,00	Tinggi

Tabel 10. Koefisien keragaman genetik, heritabilitas, kemajuan genetik harapan pada populasi MA-8

No.	Karakter	Range	$\sigma^2g$	$h^2$	Kriteria $h^2$	KK	Kriteria KK	KGH	Kriteria KGH
1.	Tinggi tanaman	24 – 71	268,73	0,72	Tinggi	33,36	Luas	650,32	Tinggi
2.	Jumlah bunga	38 – 105	58,20	0,31	Sedang	13,17	Sedang	140,84	Tinggi
3.	Jumlah buah	25-71	64,29	0,35	Sedang	30,51	Luas	155,59	Tinggi
4.	Fruit set	12,69 - 70,21	40,61	0,41	Sedang	23,82	Sedang	98,29	Tinggi
5.	Panjang buah	25,88 - 73,95	24,44	0,54	Tinggi	15,89	Sedang	59,15	Tinggi
6.	Lingkar buah	23,76 - 63,76	36,17	0,77	Tinggi	15,81	Sedang	87,52	Tinggi
7.	Jumlah buah baik	78 – 9	42,95	0,50	Tinggi	31,63	Luas	103,95	Tinggi
8.	Jumlah buah jelek	32 – 2	8,07	0,17	Rendah	51,78	Luas	19,54	Tinggi
9.	Bobot buah per-tanaman	0,39 - 4,28	112,66	0,42	Sedang	29,36	Sedang	272,64	Tinggi
10.	Bobot per-buah	19,8 - 62,18	34,77	0,76	Tinggi	16,03	Sedang	84,14	Tinggi
11.	Awal berbunga	15 – 29	4,20	0,74	Tinggi	11,07	Sedang	10,17	Tinggi
12.	Awal panen	48 – 60	3,51	0,47	Tinggi	5,28	Sempit	8,50	Rendah

Tabel 11. Koefisien keragaman genetik, heritabilitas, kemajuan genetik harapan pada populasi ME-3

No.	Karakter	Range	$\sigma^2g$	$h^2$	Kriteria $h^2$	KK	Kriteria KK	KGH	Kriteria KGH
1.	Tinggi tanaman	29 – 82	62,56	0,38	Sedang	21,74	Sedang	140,13	tinggi
2.	Jumlah bunga	67 – 150	18,08	0,12	Rendah	9,91	Sempit	40,50	Tinggi
3.	Jumlah buah	22 – 78	59,32	0,33	Sedang	23,62	Sedang	132,87	Tinggi
4.	Fruit set	18,11 - 64,46	28,68	0,33	Sedang	20,43	Sedang	64,23	Tinggi
5.	Panjang buah	32,79 - 65,09	27,16	0,56	Tinggi	17,24	Sedang	60,84	Tinggi
6.	Lingkar buah	23,42 - 66,32	30,45	0,74	Tinggi	15,66	Sedang	68,21	Tinggi
7.	Jumlah buah baik	69 – 8	124,91	0,74	Tinggi	30,74	Luas	279,80	Tinggi
8.	Jumlah buah jelek	44 – 3	9,23	0,19	Rendah	57,91	Luas	20,68	Tinggi
9.	Bobot buah per-tanaman	0,55 - 3,73	310,85	0,67	Tinggi	28,68	Sedang	696,31	Tinggi
10.	Bobot per-buah	27,76 - 67,71	31,85	0,74	Tinggi	16,16	Sedang	71,34	Tinggi
11.	Awal berbunga	15 – 32	5,31	0,78	Tinggi	12,19	Sedang	11,90	Tinggi
12.	Awal panen	45 – 60	2,01	0,34	Sedang	4,70	Sempit	4,51	Rendah

Pada Tabel 2 populasi MA-12 menunjukkan kriteria koefisien keragaman sempit pada parameter awal panen, sedangkan parameter tinggi tanaman, jumlah bunga, panjang buah, lebar buah, bobot buah per-tanaman dan bobot per-tanaman, kriteria luas pada parameter jumlah buah, fruit set, jumlah buah baik, jumlah buah jelek dan bobot buah per-tanaman. Tinggi tanaman, jumlah buah jelek memiliki kriteria heritabilitas rendah, kriteria sedang pada jumlah bunga, jumlah buah dan kriteria heritabilitas tinggi pada parameter fruit set, panjang buah, lingkaran buah, jumlah buah baik, bobot buah per-tanaman, bobot per-buah, awal berbunga dan awal panen.

Pada Tabel 3 di atas populasi LE-21 memiliki kriteria koefisien keragaman genetik sempit pada parameter awal panen, kriteria koefisien keragaman sedang pada parameter tinggi tanaman, jumlah bunga, panjang buah, bobot per-buah, awal berbunga dan awal panen, parameter jumlah buah, fruit set, jumlah buah baik dan jumlah buah jelek memiliki kriteria koefisien keragaman luas. Kriteria heritabilitas pada populasi LE-21 memiliki kriteria rendah pada parameter jumlah buah jelek, kriteria sedang pada parameter bobot buah per-tanaman dan awal panen. Sedangkan pada kriteria heritabilitas tinggi pada parameter tinggi tanaman, jumlah bunga, jumlah buah, fruit set, panjang buah, lingkaran buah, jumlah buah baik, bobot per-buah dan awal berbunga.

Pada Tabel 4 pada populasi MA-25 memiliki kriteria koefisien keragaman sempit pada parameter awal panen Kriteria sedang pada parameter tinggi tanaman, jumlah bunga, panjang buah, lingkaran buah, bobot per-buah dan awal berbunga. Kriteria luas pada parameter jumlah buah, fruit set, jumlah buah baik, jumlah buah jelek dan bobot buah per-tanaman. Kriteria heritabilitas rendah pada parameter tinggi tanaman dan jumlah buah jelek. Kriteria sedang pada parameter jumlah bunga, jumlah buah. Sedangkan parameter fruit set, panjang buah, lingkaran buah, jumlah buah baik, bobot buah per-tanaman, bobot per-buah, awal berbunga dan awal panen.

Pada Tabel 5 pada populasi KE-5 memiliki kriteria koefisien keragaman sempit pada parameter awal panen Kriteria sedang pada parameter tinggi tanaman, jumlah bunga, panjang buah, lingkaran buah, bobot buah per-tanaman dan bobot per-buah dan awal berbunga. Kriteria luas pada parameter jumlah buah, fruit set,

jumlah buah baik, jumlah buah jelek. Kriteria heritabilitas rendah pada parameter jumlah buah jelek. Kriteria sedang pada parameter tinggi tanamana dan jumlah buah, . Sedangkan parameter jumlah bunga, fruit set, panjang buah, lingkaran buah, jumlah buah baik, bobot buah per-tanaman, bobot per-buah, awal berbunga dan awal panen memiliki kriteria heritabilitas tinggi..

Pada Tabel 6 pada populasi PE-26 memiliki kriteria koefisien keragaman sempit pada parameter awal panen Kriteria sedang pada parameter tinggi tanaman, jumlah bunga, panjang buah, lingkaran buah, bobot buah per-tanaman dan bobot per-buah dan awal berbunga. Kriteria luas pada parameter jumlah buah, fruit set, jumlah buah baik, jumlah buah jelek. Kriteria heritabilitas rendah pada parameter jumlah bunga, jumlah buah, panjang buah, lingkaran buah dan jumlah buah jelek.. Kriteria sedang pada parameter tinggi tanamana dan jumlah buah, . Sedangkan parameter tinggi tanaman, fruit set, bobot buah per-tanaman, bobot per-buah, memiliki kriteria heritabilitas sedang dan kriteria tinggi pada parameter awal berbunga dan awal panen.

Tabel 7 diatas menunjukkan populasi ME-20 dimana nilai koefisien keragaman genetik pada populasi ini memiliki tingkat keragaman sedang pada semua parameter kecuali pada populasi awal panen yang seragam dengan persentase 5,56%. Nilai heritabilitas pada populasi ME-20 memiliki kriteria sedang pada populasi tinggi tanaman dan jumlah baik, kriteria rendah pada populasi jumlah buah dan jumlah buah jelek. Sedangkan kriteria heritabilitas tinggi pada parameter jumlah bunga, fruit set, panjang buah, lingkaran buah, bobot buah per-tanaman, bobot per-buah, awal berbunga dan awal panen. Koefisien kemajuan genetik pada populasi ini, tidak diketahui karena pada populasi ini tidak populasi yang terseleksi 0 atau tidak ada.

Tabel 8 diatas menunjukkan bahwa populasi PE-29 memiliki kriteria koefisien keragaman pada parameter tinggi tanaman, jumlah buah, jumlah buah baik, jumlah buah jelek, bobot buah per-tanaman dan bobot per-buah. Kriteria koefisien keragaman sedang pada parameter jumlah bunga, fruit set, panjang buah, lingkaran buah dan awal berbunga. Sedangkan pada kriteria heritabilitas pada populasi PE-29 memiliki kriteria tinggi pada parameter tinggi tanaman, jumlah bunga, lingkaran buah, bobot buah per-tanaman, bobot per-buah, awal berbunga dan

awal panen. kriteria sedang pada parameter jumlah buah baik. Kriteria heritabilitas rendah pada parameter jumlah buah, fruit set dan jumlah buah jelek.

Tabel 9 pada populasi LE-5 memiliki kriteria koefisien keragaman luas pada beberapa parameter yaitu tinggi tanaman, jumlah buah, fruit set, jumlah buah baik, jumlah buah jelek dan bobot buah per-tanaman. Kriteria sedang pada parameter jumlah bunga, panjang buah, lingkaran buah, bobot per-buah, awal berbunga, sedangkan pada parameter awal panen memiliki kriteria koefisien keragaman sempit. Kriteria heritabilitas tinggi pada seluruh parameter populasi LE-5 kecuali pada jumlah buah kriteria heritabilitas sedang dan jumlah buah jelek memiliki kriteria heritabilitas rendah.

Pada Tabel 10 populasi MA-8 memiliki kriteria koefisien keragaman luas pada parameter tinggi tanaman, jumlah buah, jumlah buah baik dan jumlah buah jelek, kriteria sedang pada parameter jumlah bunga, fruit set, panjang buah, lingkaran buah, bobot buah per-tanaman, bobot per-buah dan awal berbunga, sedangkan pada awal panen memiliki kriteria koefisien keragaman sempit. Nilai heritabilitas pada populasi ini memiliki kriteria tinggi pada populasi tinggi tanaman, panjang buah, lingkaran buah dan jumlah buah baik, parameter jumlah bunga, jumlah buah, fruit set dan bobot buah per-tanaman memiliki kriteria sedang dan kriteria rendah pada parameter jumlah buah jelek.

Pada Tabel 11 populasi ME-3 memiliki kriteria koefisien keragaman luas pada parameter jumlah buah baik dan jumlah buah jelek, kriteria koefisien keragaman sedang pada parameter tinggi tanaman, jumlah buah, fruit set, panjang buah, lingkaran buah, bobot buah per-tanaman, bobot per-buah dan awal berbunga, kriteria sempit hanya pada parameter jumlah bunga dan awal panen.

Dari tabel-tabel diatas bila kriteria koefisien keragaman luas dan sedang memiliki tingkat keragaman yang tinggi antar individu pada tiap populasinya dan bila kriteria koefisien keragaman sempit tingkat keseragamannya semakin tinggi atau tingkat keragamannya semakin sedikit. Beberapa nilai heritabilitas dari tiap populasi banyak yang memiliki kriteria tinggi dan sedang, sehingga parameter banyak dipengaruhi oleh faktor genetik sehingga persentase sifat yang diturunkan pada keturunan selanjutnya besar. Jika nilai heritabilitas rendah, memiliki sifat yang dipengaruhi lingkungan, sehingga persentase keturunan lebih rendah

diturunkan. Sedangkan nilai kemajuan genetik harapan pada semua populasi diatas memiliki kriteria tinggi, kecuali pada populasi ME-20 dan PE-29 yang tidak memiliki nilai kemajuan genetik, disebabkan oleh individu pada populasi tersebut tidak ada yang terseleksi.

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Karakter kualitatif

Sifat kualitatif tomat dipengaruhi oleh faktor genetik antara lain pada tipe pertumbuhan. Tanaman tomat memiliki tiga tipe pertumbuhan yaitu determinate, semi determinate dan indeterminate. Dari hasil yang diperoleh pada Tabel 1 menunjukkan ketidakseragaman pada beberapa tipe pertumbuhan pada tiap-tiap populasi. Pada populasi MA-12, LE-21, MA-25, PE-26, ME-20, PE-29, LE-5, MA-8 dan ME-3 memiliki tipe pertumbuhan yang sama yaitu determinate dan semi determinate, sedangkan pada populasi KE-5 memiliki tipe pertumbuhan semi determinate dan indeterminate. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil pada sifat kualitatif dipengaruhi oleh faktor genetik yaitu berasal dari keturunan tetua sebelumnya yang memiliki sifat yang berbeda. Seperti pada pernyataan (Muti dan Trisnowati, 2001) sifat kualitatif umumnya dikendalikan oleh sedikit gen (monogenik atau oligogenik) yang dicirikan dengan sebaran fenotipnya diskontinu, pengaruh gen secara individu mudah dikenali, cara pewarisnya sederhana, tidak atau sedikit dipengaruhi lingkungan.

Warna buah ialah salah satu sifat kualitatif yang ditunjukkan pada tanaman tomat. Warna buah tomat dari beberapa populasi yang telah diamati menunjukkan beberapa warna dari tiap populasinya yaitu merah, merah oranye dan oranye. Pada tabel 1 menunjukkan bahwa MA-12, LE-21, MA-25, PE-26, PE-29, MA-8 memiliki warna buah yang sama yaitu merah, merah oranye dan oranye, pada populasi KE-5 memiliki warna merah oranye dan oranye, sedangkan pada populasi LE-5 dan ME-3 memiliki warna buah merah dan merah oranye. Dari berbagai warna tersebut menunjukkan bahwa F3 dari beberapa populasi yang telah diamati memiliki sifat warna buah yang beragam. Menurut Murti, Triasih dan Nasrullah (2009) warna buah masak yang menghasilkan beberapa warna dikendalikan oleh dua lokus dengan dua alel per lokus, dengan interaksi antar lokus epistasis dominan.

Berbagai macam bentuk buah yang ditunjukkan pada Tabel 1 yaitu MA-12, LE-21, MA-25 dan MA-8 memiliki bentuk buah bulat dan telur sungsang. Pada populasi PE-26 dan PE-29 memiliki bentuk buah lonjong, telur dan telur sungsang. Pada populasi ME-20 dan ME-3 memiliki bentuk buah bulat, bulat hati dan telur sungsang. Pada populasi KE-5 memiliki bentuk buah telur dan telur sungsang, sedangkan populasi LE-5 memiliki bentuk buah lonjong dan telur. Dari berbagai macam bentuk buah yang ditunjukkan pada tiap-tiap populasi memiliki tingkat keragaman yang tinggi. Keragaman pada bentuk buah tersebut dipengaruhi oleh beberapa gen yang berbeda dan kemungkinan besar berasal dari tetuanya. Menurut Murti, Triasih dan Supriyanta (2000) bahwa bentuk buah dikendalikan oleh dua lokus dengan dua alel per lokus. Bentuk lonjong dikendalikan gen resesif maka untuk menghasilkan buah lonjong atau bulat maka genotipnya harus homosisgot.

Tipe daun yang ditunjukkan pada beberapa macam populasi F3 ialah immun, lukullus dan pillot mikado. Tiap-tiap populasi yang telah diamati memiliki tipe daun yang beragam, pada Tabel 1 menunjukkan bahwa populasi MA-12, MA-25, KE-5, LE-5 dan MA-8 memiliki tipe daun yang sama yaitu immun dan lukullus, pada populasi PE-26 dan PE-29 memiliki tipe daun immun dan pillot mikado, pada populasi ME-20 dan ME-3 memiliki tipe daun lukullus dan pillot mikado, sedangkan pada populasi LE-21 memiliki tipe daun immun. Keragaman tipe daun sebagian besar disebabkan pengaruh genetik tetua yang memiliki tipe daun yang berbeda.

Sebagian besar batang tomat berwarna hijau dan coklat atau coklat kehijauan. Pada Tabel 1 diperoleh beberapa macam warna batang pada tiap-tiap populasi yaitu MA-12, LE-21, MA-25, ME-20, PE-29, LE-5, MA-8 dan ME-3 memiliki warna batang hijau dan coklat kehijauan, sedangkan pada populasi KE-5 memiliki warna batang coklat dan PE-26 memiliki warna batang coklat kehijauan dan coklat. Beragamnya warna batang yang ditunjukkan pada tiap populasi diatas banyak disebabkan oleh faktor genetik yang dimiliki tetua. Sedangkan pada bentuk sebaran biji pada semua populasi tanaman tomat menunjukkan dua dan tiga bentuk sebaran biji pada semua populasi kecuali pada LE-5 yang memiliki

bentuk sebaran biji hanya dua. Sehingga bentuk sebaran biji dinyatakan telah seragam.

#### 4.2. 2 Karakter Kuantitatif

Karakter kuantitatif yang diamati pada penelitian ini ialah tinggi tanaman (cm), jumlah bunga, jumlah buah, fruit set (%), panjang buah (mm), lingkar buah (mm), jumlah buah baik, jumlah buah jelek, bobot buah per-tanaman(kg), bobot per-buah (g), umur awal muncul bunga (HST), dan umur awal panen (HST). Perbaikan suatu karakter dengan seleksi dapat berhasil dengan baik apabila terdapat keragaman genetik yang besar dalam suatu populasi (Nasir, 2001). Keragaman genetik yang luas dapat meningkatkan keefektifan program seleksi terhadap karakter-karakter yang akan diseleksi. Keefektifan seleksi akan semakin efisien jika nilai duga heritabilitas suatu karakter tinggi seperti yang dinyatakan oleh Moedjiono dan Mejaya (1994). Hal ini disebabkan karena suatu karakter memiliki nilai heritabilitas tinggi, faktor genetik yang banyak mempengaruhi sehingga karakter tersebut mudah diwariskan.

Hasil yang diperoleh dari lima populasi F3 pada tanaman tomat menunjukkan bahwa sebagian besar nilai koefisien keragaman luas, heritabilitas tinggi, dan nilai kemajuan genetik harapan tinggi, kecuali pada parameter umur berbunga dan umur awal panen dari seluruh populasi yang menunjukkan nilai koefisien keragaman sempit, nilai duga heritabilitas rendah dan nilai kemajuan genetik sempit. Menurut Aryana (2007) bila tingkat keragaman genetik sempit maka hal ini menunjukkan bahwa individu dalam populasi tersebut relatif seragam.

Heritabilitas adalah parameter genetik yang digunakan untuk mengukur kemampuan suatu genotip dalam populasi tanaman dalam mewariskan karakter yang dimilikinya atau suatu pendugaan yang mengukur sejauh mana variabilitas, penampilan suatu genotip dalam populasi terutama yang disebabkan oleh peran faktor genetik (Syukur *et al*, 2011). Wicaksana (2001) menyatakan bahwa untuk mempelajari suatu karakter selain dilihat dari koefisien keragaman, diperlukan parameter genetik lain seperti heritabilitas. Nilai heritabilitas yang rendah juga berpengaruh pada nilai keragaman pada tiap populasi, nilai heritabilitas yang rendah seperti pada umur berbunga dan umur awal panen dipengaruhi oleh lingkungan. Menurut Syukur *et al* (2011) bahwa heritabilitas sangat bermanfaat

dalam proses seleksi. Seleksi akan efektif jika populasi tersebut memiliki heritabilitas tinggi. Jika nilai duga heritabilitas tinggi maka seleksi dilakukan pada generasi awal karena karakter dari suatu genotip mudah diwariskan ke keturunannya, tetapi sebaliknya bila nilai duga heritabilitas rendah maka seleksi dilakukan pada generasi lanjut karena sulit diwariskan pada generasi selanjutnya (Susanto, 2004). Barmawi, Sa'diyah dan Yantama (2013) juga menyatakan bahwa nilai duga heritabilitas menentukan keberhasilan seleksi karena nilai tersebut dapat memberikan petunjuk bahwa suatu sifat lebih dipengaruhi oleh faktor genetik atau faktor lingkungan. Heritabilitas yang tinggi dari karakter yang diamati mengindikasikan bahwa seleksi dapat diterapkan secara efisien pada karakter tersebut.

Nilai kemajuan genetik juga dapat dijadikan petunjuk dalam kegiatan seleksi. Bila nilai kemajuan genetik luas berarti besar peluang untuk dilakukannya perbaikan sifat pada karakter tersebut melalui seleksi pada generasi selanjutnya. Akan tetapi jika nilai kemajuan seleksi harapan rendah tidak dapat dilakukan perbaikan sifat, karena pada karakter tersebut telah seragam dan sifat tersebut relatif dipengaruhi oleh lingkungan. Nasir (2001) mengemukakan bahwa nilai duga kemajuan genetik harapan rendah merupakan indikasi tidak nyata hasil seleksi yang diterapkan pada suatu populasi. Hal ini berarti tidak terjadi peningkatan karakter yang diinginkan dalam populasi yang ditangani.

Nasir (2001) mengemukakan bahwa perbaikan suatu karakter dengan seleksi dapat efektif apabila terdapat keragaman genetik yang besar dalam suatu populasi. Efektifnya suatu seleksi dapat dilihat dari mudahnya penelitian menemukan sifat yang memenuhi kriteria seleksi pada suatu karakter. Sehingga jika terdapat sifat yang diinginkan pada suatu karakter, meskipun keragaman genetiknya sempit seleksi masih dapat dilakukan pada karakter tersebut.

#### **4.2.3 Tanaman terseleksi**

Keunggulan tanaman tomat ditentukan oleh potensi hasilnya yang terlihat dalam bobot buah total per tanaman yang didukung oleh komponen hasil seperti jumlah buah, bobot per buah, jumlah buah baik, jumlah buah jelek, panjang buah, diameter buah, umur berbunga dan umur panen.

Berdasarkan karakter yang terseleksi dari beberapa populasi antara lain populasi Marta yang terseleksi ialah MA-12.2, MA-12.3, MA-12.38, MA-12.43, MA-25.22, MA-25.26, MA-25.44 dan MA-8.20. Populasi Lentana yang terseleksi ialah LE-21.33, LE-21.34, LE-5.20 LE-5.32. Populasi Kendedes yang terseleksi ialah KE-5.1, KE-5.36, KE-5.51. Populasi pada Permata yang terseleksi ialah PE-26.13 dan pada populasi Menara yang terseleksi ialah ME-3.6 dan ME-3.9. Adapun kriteria tanaman yang terseleksi ialah jumlah buah baik tinggi, jumlah buah banyak, bobot buah per-tanaman tinggi, bobot per-buah tinggi.

Beberapa tanaman dari lima populasi antara lain populasi Marta pada tanaman MA-12.2 memiliki jumlah buah 71, jumlah buah baik 63, bobot buah per-tanaman 3882,42 g dan bobot per-buah 48,74 g. MA-12.3 dengan jumlah buah 68, jumlah buah baik 57, bobot buah per-tanaman 3873,87 g dan bobot per-buah 43,32 gram. MA-12.38 dengan jumlah buah 64, jumlah buah baik 59, bobot buah per-tanaman 3273,26 g dan bobot per-buah 53,28 g. MA-12.43 dengan jumlah buah 79, jumlah buah baik 70, bobot buah per-tanaman 3972,78 g dan bobot per-buah 41,79 g. MA-25.22 dengan jumlah buah 70, jumlah buah baik 63, bobot buah per-tanaman 3231,83 g dan bobot per-buah 36,73 g. MA-25.26 dengan jumlah buah 64, jumlah buah baik 60, bobot buah per-tanaman 3176,35 g dan bobot per-buah 39,87 g. MA-25.44 dengan jumlah buah 71, jumlah buah baik 58, bobot buah per-tanaman 2971,82 g dan bobot per-buah 40,62 g. MA-8.20 dengan jumlah buah 67, jumlah buah baik 59, bobot buah per-tanamna 3046,82 g dan bobot per-buah 49,98 g.

Tanaman yang terseleksi pada populasi Lentana ialah LE-21. dengan jumlah buah 67, jumlah buah baik 60, bobot buah per-tanaman 3281,3 gram dan bobot per-buah 40,66 gram. LE-31 dengan jumlah buah 74, jumlah buah baik 62, bobot buah per-tanaman 3386,37 g dan bobot per-buah 40,27 g. LE-5.20 dengan jumlah buah 79, jumlah buah baik 69, bobot buah per-tanaman 2932,46 g dan bobot per-buah 46,41 g. LE-5.32 dengan jumlah buah 78, jumlah buah baik 61, bobot buah per-tanaman 3236,88 g dan bobot per-buah 38,56 g.

Tanaman yang terseleksi pada populasi Kendedes ialah KE-5.1 dengan jumlah buah 78, jumlah buah baik 72, bobot buah per-tanaman 4287,62 g dan bobot per-buah 51,09 gram. KE-5.38 dengan jumlah buah 82, jumlah buah baik

73, bobot buah per-tanaman 4121,05 g dan bobot per-buah 72,82 g. KE-5.51 dengan jumlah buah 71, jumlah buah baik 61, bobot buah per-tanaman 3952,17 g dan bobot per-buah 68,83 g.

Tanaman yang terseleksi pada populasi Permata dan Menara ialah PE-26.13 dengan jumlah buah 68, jumlah buah baik 61, bobot buah per-tanaman 2998,57 g dan bobot per-buah 53,91 g. ME-3.6 dengan jumlah buah 78, jumlah buah baik 72, bobot buah per-tanaman 3692,35 g dan bobot per-buah 45,44 g. ME-3.9 dengan jumlah buah 79, jumlah buah baik 73, bobot buah per-tanaman 3107,8 g dan bobot per-buah 43,42 g.

Beberapa kriteria tersebut menunjukkan bahwa dari lima populasi yang terseleksi memiliki tingkat keragaman sedang dan tinggi pada jumlah buah baik, jumlah buah, bobot buah pertanaman dan bobot per buah. Nilai keragaman yang sedang hingga luas menunjukkan bahwa populasi lebih dipengaruhi oleh faktor genetik. Menurut Hartati *et al.* (2009) keragaman yang tinggi pada fase generatif menunjukkan bahwa karakter lebih banyak dipengaruhi oleh faktor genetik dibandingkan dengan faktor lingkungan.

Pada populasi menunjukkan nilai duga heritabilitas tinggi pada jumlah buah, bobot buah per-tanaman dan bobot per-buah, sedangkan kriteria sedang pada jumlah buah baik, kecuali pada jumlah buah baik pada populasi Kendedes memiliki nilai heritabilitas rendah. Sebagian besar karakter kuantitatif yang telah diamati pada populasi F3 memiliki nilai heritabilitas tinggi, hal ini menunjukkan bahwa keragaman pada karakter tersebut lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dibandingkan dengan faktor lingkungan. Oleh karena itu, karakter yang memiliki nilai heritabilitas tinggi yaitu karakter yang mudah diwariskan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lestari (2006), jika nilai duga heritabilitas tinggi maka seleksi dilakukan pada generasi awal karena karakter dari suatu genotip mudah diwariskan ke keturunannya, tetapi sebaliknya jika nilai duga heritabilitas rendah maka seleksi dilakukan pada generasi lanjut karena sulit diwariskan pada generasi selanjutnya. Nilai heritabilitas yang tinggi dari karakter-karakter yang diamati mengindikasikan bahwa seleksi dapat diterapkan secara efisien pada karakter tersebut (Barmawi, 2013). Menurut Susanto (2004), jika pengaruh lingkungan lebih berperan dibanding pengaruh genetik terhadap penampilan suatu karakter

tanaman maka seleksi pada populasi tersebut tidak akan membawa perubahan secara genetik, dan dapat memperkecil kemajuan genetik.

Berdasarkan hasil yang diperoleh nilai kemajuan genetik pada karakter yang digunakan kriteria seleksi menunjukkan bahwa karakter kuantitatif memiliki kriteria keragaman genetik yang luas. Dengan kata lain karakter kriteria seleksi pada lima populasi semua beragam, sehingga seleksi untuk perbaikan sifat pada karakter tersebut efektif dilakukan seleksi pada tahap selanjutnya. Variabilitas genetik suatu populasi tergantung pada apakah populasi tersebut merupakan generasi bersegregasi dari suatu persilangan, pada generasi ke berapa dan bagaimana latar belakang genetiknya (Wahdina, 2004). Jika nilai heritabilitas tinggi, sebagian besar variasi fenotip disebabkan oleh variasi genetik, maka seleksi akan memperoleh kemajuan genetik (Suprpto, 2007).

