



**KERAGAAN KARAKTER MORFOLOGI TANAMAN TOMAT  
(*Solanum lycopersicum*) KULTIVAR MICRO-TOM KUNING  
DAN RAINBOW**

**MORPHOLOGICAL CHARACTER PERFORMANCE OF TOMATO  
(*Solanum lycopersicum*) CULTIVARS YELLOW AND RAINBOW  
MICRO-TOM**

**Anung Wahyudi<sup>1\*</sup>, Febri Kurnia Sari<sup>1</sup>, Nazirwan<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Program Studi Teknologi Perbenihan, Jurusan Budidaya Tanaman Pangan,  
Politeknik Negeri Lampung,  
Jl. Soekarno Hatta No. 10, Rajabasa Raya, Kec. Rajabasa  
Bandar Lampung, Lampung 35141, Indonesia*

*\*Penulis untuk korespondensi. e-mail: anung@polinela.ac.id*

**ABSTRACT**

*Tomato (*Solanum lycopersicum* cv. Micro-Tom) is an introduced tomato plant that is small in size and has a short life cycle. The characteristics of the Micro-Tom mini tomato plant can be used as a genetic source variation to improve the quality of tomatoes in the breeding program. Characterization is done to explore more deeply the character of a cultivar. The purpose of this study was to observe the characters that emerged based on the observation of quantitative and qualitative variables using the IPGRI and UPOV standards on Micro-Tom yellow and Rainbow tomatoes in greenhouse and laboratory conditions. The research was carried out at Politeknik Negeri Lampung from September 2020 to March 2021. The materials used were mini tomato seeds of Micro-Tom Yellow and Rainbow cultivars which were cultivated hydroponically using a floating raft system. Observational variables consist of 14 quantitative characters and 34 qualitative characters. There are variations in the characteristics of growth, flowering, and fruiting seen in each type of Micro-Tom mini tomato cultivar in different places. The results of the description research are important germplasm information in genomic research and Micro-Tom cultivar mini tomato plant breeding.*

**Keywords:** *breeding, introduction, mini tomato, plant*

**ABSTRAK**

Tomat (*Solanum lycopersicum* cv. Micro-Tom) adalah tanaman tomat introduksi yang berukuran kecil serta bersiklus hidup singkat. Sifat dari tanaman tomat mini kultivar Micro-Tom tersebut dapat digunakan sebagai variasi sumber genetik dalam upaya peningkatan kualitas tomat pada program pemuliaan. Karakterisasi dilakukan untuk mengeksplorasi lebih dalam mengenai karakter suatu kultivar. Tujuan dari penelitian ini adalah observasi karakter yang muncul berdasarkan pengamatan variabel kuantitatif dan kualitatif menggunakan standart IPGRI dan UPOV pada tomat Micro-Tom kuning dan Rainbow pada kondisi *greenhouse* dan laboratorium. Penelitian dilaksanakan di Politeknik Negeri Lampung mulai dari September 2020 sampai Maret 2021. Bahan yang dipakai adalah benih tomat mini kultivar Micro-Tom kuning dan Rainbow yang dibudidayakan secara hidroponik menggunakan sistem rakit apung. Variabel pengamatan terdiri atas 14 karakter kuantitatif dan 34 karakter kualitatif.



Terdapat variasi pada sifat pertumbuhan, pembungaan, dan pembuahan yang nampak pada masing-masing jenis tomat mini kultivar Micro-Tom di tempat yang berbeda. Hasil penelitian diskripsi menjadi informasi penting plasma nutfah dalam penelitian genomik dan pemuliaan tanaman tomat mini kultivar Micro-Tom.

*Kata Kunci: introduksi, pemuliaan, tanaman, tomat mini*

## PENDAHULUAN

Sifat atau karakter morfologi tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* cv. Micro-Tom) dapat digunakan sebagai variasi sumber genetik dalam upaya peningkatan kualitas tomat pada program pemuliaan tanaman. Pengarakterisasian berisikan data mengenai karakter-karakter yang diwariskan, dapat dikenali oleh mata visual, serta karakter tersebut harus nampak pada segala jenis lingkungan (Salim *et al.*, 2020). Karakterisasi dapat menggambarkan variabilitas genetik dalam tomat melalui pengamatan fenotipik (Chime *et al.*, 2017). Karakter fenotipik tomat kultivar Micro-Tom pada cekaman cahaya (*light stress*) menunjukkan bentuk daun yang tebal, daun mengeriting (*curling*), dan tanaman lebih cepat memasuki fase generatif (Wahyudi *et al.*, 2018). Karakter daun mengeriting dan menebal juga terjadi manakala tanaman tomat kultivar Micro-Tom berada pada lingkungan cekaman osmotik (Wahyudi *et al.*, 2020).

Karakter fenotipe adalah karakteristik yang terbentuk dari korelasi antara genotipe dan lingkungan. Pertumbuhan serta perkembangan tanaman dipengaruhi oleh gen yang terdapat dalam tanaman tersebut, lingkungan, dan interaksi dari gen terhadap lingkungan (El-Soda *et al.*, 2014). Tujuan dari penelitian ini adalah observasi karakter yang muncul berdasarkan pengamatan variabel kuantitatif dan kualitatif menggunakan standart IPGRI dan UPOV pada tomat Micro-Tom kuning dan Rainbow pada kondisi *greenhouse* dan laboratorium.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium kultur jaringan dan *greenhouse* Politeknik Negeri Lampung mulai bulan September 2020 – Maret 2021. Kondisi pada laboratorium memiliki lama penyinaran 16 jam terang dan 8 jam gelap saat tahap perkecambahan, 24 jam terang saat tahap setelah pindah



tanam ke rakit apung, suhu dan kelembaban rata-rata sebesar 20.9 °C dan 63.5%. *Greenhouse* memiliki lama penyinaran 12 jam terang dan 12 jam gelap baik pada waktu perkecambahan maupun setelah pindah tanam, suhu, dan kelembaban rata-rata sebesar 37.5 °C dan 68.5%. Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tomat kultivar Micro-Tom kuning dan Rainbow, *rockwool*, AB *mix*, insektisida, dan fungisida, serta rakit apung, *thermo hygrometer*, timbangan, penggaris, dan *brixmeter*. Benih tomat kultivar Micro-Tom kuning dan Rainbow sebanyak 10 benih, masing-masing disemai pada media *rockwool* yang ditempatkan di kedua lokasi sehingga total benih yang digunakan berjumlah 40 benih. Penyiraman pada persemaian dilakukan dengan menggunakan AB *mix* dan air dengan konsentrasi 10 ml L<sup>-1</sup>, untuk menghindari penguapan berlebih maka kotak persemaian ditutup menggunakan *plastic wrapping*. Pindah tanam dilaksanakan ketika benih *Micro-Tom* telah tumbuh dan memiliki akar yang cukup. Tanaman yang telah dipindahkan pada sistem tanam rakit apung diberi sungkup yang terbuat dari plastik bening pada dua minggu pertama untuk membiarkan tanaman beradaptasi terhadap lingkungan baru serta upaya dalam mengurangi penguapan. Pengamatan mengacu pada IPGRI (*International Plant Genetic Resources Institute*) dan UPOV (*International Union for the Protection of New Varieties of Plants*).

Karakter kuantitatif pada tomat Micro-Tom kuning dan Rainbow yang diamati pada kondisi *greenhouse* dan laboratorium terdiri dari 4 parameter meliputi: potensi tumbuh maksimum (%), daya kecambah (%), tinggi tanaman (cm), dan jumlah daun (Tabel 1). Pengamatan lanjutan (10 parameter) menggunakan descriptor IPGRI meliputi: panjang petal bunga (mm), panjang sepal bunga (mm), panjang stamen (mm), berat buah (g), panjang buah (mm), lebar buah (mm), jumlah hari berbunga, jumlah hari buah masak, jumlah benih perbuah, serta padatan terlarut total (brix), hanya dilakukan pengamatan pada kondisi *greenhouse* pada kedua kultivar tomat (Micro-Tom kuning dan Rainbow) karena kedua kultivar tomat tersebut tidak mampu memasuki fase generatif pada kondisi laboratorium (Tabel 1).

Karakter kualitatif yang diamati pada kondisi *greenhouse* dan laboratorium pada tomat kultivar Micro-Tom kuning dan Rainbow menggunakan



deskriptor IPGRI meliputi: bulu pada hipokotil, ukuran tanaman, tipe daun, dan pewarnaan antosianin (Tabel 2). Karakter kualitatif yang diamati pada kondisi greenhouse dan laboratorium pada tomat kultivar Micro-Tom kuning dan Rainbow menggunakan deskriptor UPOV meliputi: pewarnaan antosianin pada hipokotil, tipe tumbuh, arah pembentukan daun, panjang daun, lebar daun, dan tipe helai daun (Tabel 3). Karakter kualitatif menggunakan deskriptor IPGRI yang hanya diamati pada kondisi *greenhouse* meliputi: posisi tangkai putik, dehisensi kepalasari, bulu pada buah, bentuk bekas luka putik, bentuk biji, dan warna biji (Tabel 2). Karakter kualitatif menggunakan deskriptor UPOV yang hanya diamati pada kondisi *greenhouse* karena tanaman tomat Micro-Tom kuning dan Rainbow tidak mampu memasuki fase generatif meliputi: tipe pembungaan, warna bunga, lapisan absisi pada tangkai bunga, warna hijau pada bahu buah (sebelum matang), intensitas warna hijau buah kecuali bagian bahu (sebelum matang), garis hijau pada buah (sebelum matang), ukuran buah, bentuk penampang membujur buah, lekukan ujung tangkai buah, depresi ujung tangkai buah, ukuran bekas luka ujung tangkai buah, bentuk ujung buah, bentuk bekas luka putik, diameter inti buah pada sayatan melintang, jumlah lokul buah, warna buah (saat matang), dan warna daging buah (saat matang) (Tabel 3).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Karakter Kuantitatif pada Tanaman Tomat Micro-Tom Kuning dan Rainbow*

Pengamatan pada karakter kuantitatif menunjukkan adanya perbedaan potensi tumbuh maksimum dan daya berkecambah dari tomat Micro-Tom kuning dan Rainbow pada kondisi *greenhouse* dan laboratorium, dimana potensi tumbuh maksimum dan daya berkecambah tomat Micro-Tom kuning dan Rainbow pada kondisi laboratorium lebih tinggi dibandingkan dengan kondisi pada *greenhouse* (Tabel 1). Lama penyinaran untuk perkecambahan tomat Micro-Tom kuning dan Rainbow di laboratorium yaitu 16 jam, sedangkan pada *greenhouse* hanya 12 jam diduga menjadi faktor penyebab yang berpengaruh pada potensi tumbuh maksimum dan daya berkecambah. Tomat kultivar Micro-Tom dapat tumbuh dengan baik dibawah suhu 24-28 °C, kelembaban relatif 60±10%, dan perlakuan 16 jam terang dan 8 jam gelap (Wahyudi *et al.*, 2018). Menurut Pratiwi *et al.*



(2015), salah satu respon tanaman karet terhadap panjang penyinaran adalah meningkatnya jumlah auksin endogen. Menurut Zhao *et al.* (2020), Auksin dapat mempercepat perkecambahan dengan cara mempengaruhi hormon dan metabolisme sukrosa tanaman kapas. Temperatur juga merupakan faktor yang mempengaruhi perkecambahan pada benih tanaman pinus. Temperatur yang tinggi dapat menyebabkan benih pinus mengalami *thermo-inhibition*, yaitu ketika benih tidak dapat berkecambah pada suhu tinggi namun akan berkecambah pada suhu yang *favorable* (Guo *et al.*, 2020). Temperatur tinggi mengakibatkan benih tomat mengalami dormansi sekunder, fenomena ini biasa disebut sebagai *thermo-dormancy* (Geshnizjani *et al.*, 2018).

Tabel 1. Keragaan karakter kuantitatif pada tanaman tomat Micro-Tom kuning dan Rainbow pada kondisi *greenhouse* (GH) dan laboratorium (Lab) menggunakan deskriptor IPGRI

No	Karakter	Deskriptor	Micro-Tom kuning		Micro-Tom Rainbow	
			GH	Lab	GH	Lab.
1	Potensi tumbuh maksimum(%)	-	50	90	67	73.3
2	Daya berkecambah (%)	-	50	90	57	73.3
3	Tinggi tanaman (cm)	-	35.54	2.59	114.2	12.2
4	Jumlah daun	-	17.8	8.2	11.8	5.9
5	Panjang petal bunga (mm)	IPGRI	9.4	-	12.5	-
6	Panjang sepal bunga (mm)	IPGRI	6	-	8.4	-
7	Panjang stamen (mm)	IPGRI	4.4	-	7.7	-
8	Berat buah (g)	IPGRI	4.15	-	15.03	-
9	Panjang buah (mm)	IPGRI	16.9	-	29.45	-
10	Lebar buah (mm)	IPGRI	18.75	-	27.15	-
11	Jumlah hari berbunga (hari)	IPGRI	69	-	65	-
12	Jumlah hari buah masak (hari)	IPGRI	117	-	138	-
13	Jumlah benih perbuah	IPGRI	15.3	-	34.2	-
14	Padatan terlarut total (brix)	IPGRI	7.27	-	6.91	-

Karakter kuantitatif tinggi tanaman dan jumlah daun pada tomat Micro-Tom kuning dan Rainbow menunjukkan hasil yang beragam pada kondisi *greenhouse* dan laboratorium (Tabel 1). Adanya perbedaan karakter tinggi tanaman dan jumlah daun tersebut diduga disebabkan oleh pengaruh lingkungan



(suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya). Berbagai macam rangsangan internal maupun eksternal yang diterima tanaman tomat dapat merubah aktifitas metabolik dan mempengaruhi struktur tanaman akibat adanya interaksi faktor lingkungan dengan faktor genetik tanaman. Observasi mengenai karakter kuantitatif dan kualitatif pada fase generatif dari tanaman tomat Micro-Tom kuning dan Rainbow hanya dapat dilakukan pada kondisi *greenhouse* (Tabel 2 dan Tabel 3). Tanaman tomat Micro-Tom kuning dan Rainbow yang ditempatkan di laboratorium tidak menunjukkan adanya tanda pertumbuhan untuk memasuki fase generatif.

Tabel 2. Keragaan karakter kualitatif pada tanaman tomat Micro-Tom kuning dan Rainbow pada kondisi *greenhouse* dan laboratorium menggunakan deskriptor IPGRI

No	Karakter kualitatif	Deskriptor	Micro-Tom kuning		Micro-Tom Rainbow	
			<i>GH</i>	Lab	<i>GH</i>	Lab
1	Bulu pada hipokotil	IPGRI	<i>Present</i>	<i>Present</i>	<i>Present</i>	<i>Present</i>
2	Ukuran tanaman	IPGRI	<i>Small</i>	<i>Small</i>	<i>Intermediate</i>	<i>Small</i>
3	Tipe daun	IPGRI	<i>Potato leaf type</i>	<i>Dwarf</i>	<i>Standard</i>	<i>Dwarf</i>
4	Pewarnaan antosianin pada daun	IPGRI	<i>Normal (clear)</i>	<i>Normal (clear)</i>	<i>Normal (clear)</i>	<i>Normal (clear)</i>
5	Posisi tangkai putik	IPGRI	<i>Inserted</i>	-	<i>Inserted</i>	-
6	Dehisensi kepala sari	IPGRI	<i>Longitudinal</i>	-	<i>Longitudinal</i>	-
7	Bulu pada buah	IPGRI	<i>Sparse</i>	-	<i>Sparse</i>	-
8	Bentuk bekas luka putik	IPGRI	<i>Dot</i>	-	<i>Dot</i>	-
9	Bentuk biji	IPGRI	<i>Globular</i>	-	<i>Globular</i>	-
10	Warna biji	IPGRI	<i>Brown</i>	-	<i>Brown</i>	-

Karakter kualitatif menggunakan deskriptor IPGRI yang hanya diamati pada kondisi *greenhouse* meliputi: posisi tangkai putik, dehisensi kepalasari, bulu pada buah, bentuk bekas luka putik, bentuk biji, dan warna biji (Tabel 2). Karakter kualitatif menggunakan deskriptor UPOV yang hanya diamati pada kondisi *greenhouse* tersebut meliputi: tipe pembungaan, warna bunga, lapisan absisi pada tangkai bunga, warna hijau pada bahu buah (sebelum matang), intensitas warna hijau buah kecuali bagian bahu (sebelum matang), garis hijau pada buah (sebelum matang), ukuran buah, bentuk penampang membujur buah, lekukan ujung tangkai



buah, depresi ujung tangkai buah, ukuran bekas luka ujung tangkai buah, bentuk ujung buah, bentuk bekas luka putik, diameter inti buah pada sayatan melintang, jumlah lokul buah, warna buah (saat matang), dan warna daging buah (saat matang) (Tabel 3). Meskipun tanaman tomat termasuk dalam golongan tanaman hari netral yang artinya pembungaannya tidak dipengaruhi pada lama penyinaran (fotoperiodisitas), namun telah banyak penelitian yang menyatakan bahwa fotoperiodisitas memiliki beberapa peranan terhadap pembungaan pada tomat, seperti yang dilaporkan oleh Cao *et al.* (2016), bahwa pada tomat ditemukan gen pengatur pembungaan yaitu *FT-like*, gen *FT-like* khususnya *SISP5G*, *SISP5G2*, dan *SISP5G3* tersebut memegang kedudukan yang signifikan dalam mengontrol pembungaan pada tomat di bawah pengaruh hari panjang dan hari pendek.

Tabel 3. Keragaan karakter kualitatif pada tanaman tomat Micro-Tom kuning dan Rainbow pada kondisi *greenhouse* dan laboratorium menggunakan deskriptor UPOV

No	Karakter kualitatif	Deskriptor	Micro-Tom kuning		Micro-Tom Rainbow	
			<i>GH</i>	Lab	<i>GH</i>	Lab
1	Pewarnaan antosianin pada hipokotil	UPOV	<i>Absent</i>	<i>Absent</i>	<i>Present</i>	<i>Absent</i>
2	Tipe tumbuh	UPOV	<i>Determinate</i>	<i>Determinate</i>	<i>Determinate</i>	<i>Determinate</i>
3	Arah pembentukan daun	UPOV	<i>Semi erect</i>	<i>Semi erect</i>	<i>Semi erect</i>	<i>Semi erect</i>
4	Panjang daun	UPOV	<i>Short</i>	<i>Short</i>	<i>Medium</i>	<i>Short</i>
5	Lebar daun	UPOV	<i>Narrow</i>	<i>Narrow</i>	<i>Medium</i>	<i>Narrow</i>
6	Tipe helai daun	UPOV	<i>Pinnate</i>	<i>Pinnate</i>	<i>Bipinnate</i>	<i>Pinnate</i>
7	Tipe pembungaan	UPOV	<i>Uniparous</i>	-	<i>Uniparous</i>	-
8	Warna bunga	UPOV	<i>Yellow</i>	-	<i>Yellow</i>	-
9	Lapisan absisi pada tangkai bunga	UPOV	<i>Present</i>	-	<i>Present</i>	-
10	Warna hijau pada bahu buah (sebelum matang)	UPOV	<i>Present</i>	-	<i>Absent</i>	-
11	Tingkat kehijauan pada bahu buah (sebelum matang)	UPOV	<i>Medium</i>	-	-	-
12	Intensitas warna	UPOV	<i>Medium</i>	-	<i>Light</i>	-



13	hijau buah kecuali bagian bahu (sebelum matang) Garis hijau pada buah (sebelum matang)	UPOV	<i>Present</i>	-	<i>Absent</i>	-
14	Ukuran buah	UPOV	<i>Very small</i>	-	<i>Small</i>	-
15	Bentuk penampang membujur buah	UPOV	<i>Circular</i>	-	<i>Obovate</i>	-
16	Lekukan ujung tangkai buah	UPOV	<i>Absent / very weak</i>	-	<i>Absent / very weak</i>	-
17	Depresi ujung tangkai buah	UPOV	<i>Absent / very weak</i>	-	<i>Weak</i>	-
18	Ukuran bekas luka ujung tangkai buah	UPOV	<i>Very small</i>	-	<i>Small</i>	-
19	Bentuk ujung buah	UPOV	<i>Flat</i>	-	<i>Flat</i>	-
20	Bentuk bekas luka putik	UPOV	<i>Dot</i>	-	<i>Dot</i>	-
21	Diameter inti buah pada sayatan melintang (berkaitan dengan total diameter)	UPOV	<i>Very small</i>	-	<i>Small</i>	-
22	Jumlah lokul buah	UPOV	<i>Two or three</i>	-	<i>Only two</i>	-
23	Warna buah (saat matang)	UPOV	<i>Orange</i>	-	<i>Red</i>	-
24	Warna daging buah (saat matang)	UPOV	<i>Yellow</i>	-	<i>Red</i>	-

Penelitian lanjutan yang dilakukan Xu *et al.* (2021) menghasilkan temuan adanya gen *CDF* pada tomat yang salah satu jenisnya dikenali sebagai *SICDF3*, gen ini akan memicu gen *FT-like SISP5G* untuk mengekspresikan penghambatan pembungaan pada hari panjang serta memicu gen *FT-like SISP5G2* dan *SISP5G3* untuk mengekspresikan penghambatan pembungaan pada hari pendek.

Karakteristik bunga dan buah tomat Micro-Tom kuning memiliki

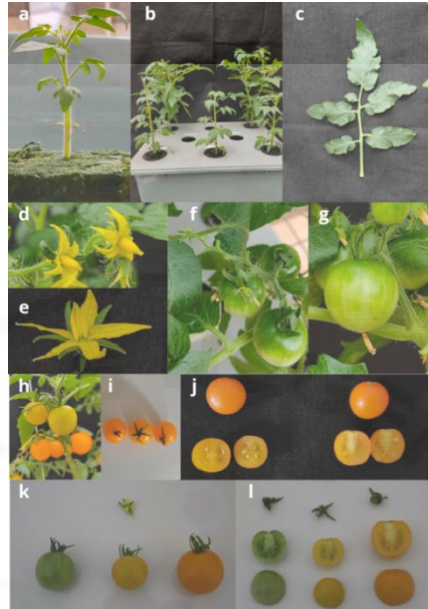




ukuran yang lebih kecil (Gambar 1) dibandingkan dengan tomat Micro-Tom Rainbow (Gambar 2), hal tersebut dapat dibuktikan dari data pada Tabel 1 pada parameter panjang petal, sepal, dan stamen pada bunga serta pengukuran berat buah, panjang buah, dan lebar buah pada tomat Micro-Tom kuning yang menunjukkan skala angka yang lebih rendah tomat Micro-Tom Rainbow. Rata-rata jumlah benih per buah yang dihasilkan oleh Micro-Tom kuning sebanyak 15.3 benih sedangkan Micro-Tom Rainbow sebanyak 34.2 benih (Tabel 1). Menurut Dewi *et al.* (2015), Karakter bobot per buah, diameter buah, jumlah buah per tanaman dan bobot buah per tanaman memiliki interaksi genotipe x lingkungan yang sangat nyata.

#### ***Karakter Kualitatif pada Tanaman Tomat Micro-Tom Kuning dan Rainbow***

Hasil pengamatan pada Tabel 3 menunjukkan adanya pewarnaan antosianin pada hipokotil tanaman tomat Micro-Tom Rainbow yang ditumbuhkan di *greenhouse* (Gambar 2a). Menurut Su *et al.* (2017), Faktor pencahayaan memberikan pengaruh terhadap hadirnya pewarnaan antosianin pada hipokotil tanaman kedelai (soybean). Sinar ultraviolet merupakan pengaruh lingkungan terbaik untuk meningkatkan biosintesis antosianin. Data pengamatan tanaman tomat Micro-Tom kuning (Gambar 1) dan Rainbow (Gambar 2) pada kondisi *greenhouse* tidak menunjukkan adanya perbedaan pada parameter tipe pembungaan, warna bunga, lapisan absisi pada tangkai bunga, posisi tangkai putik, dan dehisensi kepala sari. Karakter-karakter diatas mempunyai kedudukan yang tidak dapat diabaikan seperti yang dikemukakan oleh Salim *et al.* (2020) dalam penelitiannya mengenai karakterisasi morfologi pada tomat, dikatakan bahwa posisi tangkai putik sangat mempengaruhi proses polinasi.



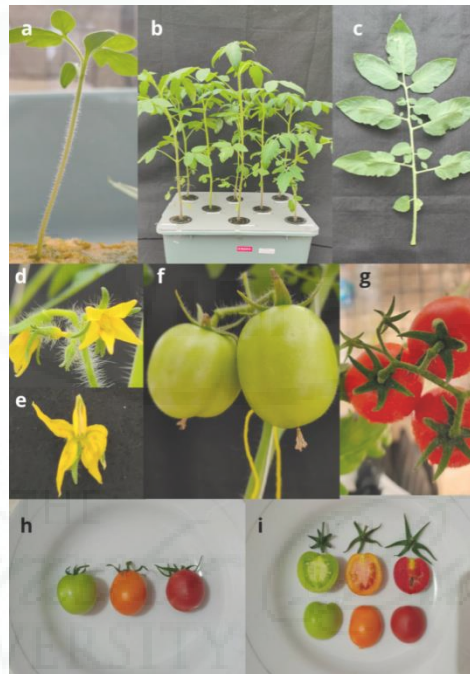
Gambar 1. Morfologi tomat Micro-Tom kuning. (a) Arsitektur tanaman. (b) Kondisi tanaman menggunakan sistem rakit apung. (c) Bentuk daun. (d) Bentuk bunga. (e) Posisi tangkai putik. (f) Tipe pembungaan. (g) Buah fase sebelum matang. (h) Buah fase matang. (i) Lekukan dan depresi ujung tangkai buah. (j) Lokul pada buah. (k) Tiga fase kematangan buah. (l) Bentuk penampang membujur buah.

Keragaman yang dapat dibedakan secara jelas antara buah tomat Micro-Tom kuning dan Rainbow adalah dari segi ukuran, bentuk, dan warna buah (Gambar 1 dan Gambar 2). Menurut Mata-Nicolas *et al.* (2020), variasi yang berhubungan dengan warna dan bentuk buah tomat merupakan kajian yang menarik dalam program pemuliaan tanaman khususnya genetika tanaman tomat. Menurut Salim *et al.* (2020), ukuran buah tomat termasuk dalam parameter yang dapat divisualisasikan dan dapat digunakan dalam identifikasi dari kultivar tomat pada inspeksi lapang.

Karakter bentuk penampang membujur buah, lekukan ujung tangkai buah, depresi ujung tangkai buah, bentuk ujung buah, bentuk bekas luka putik menunjukkan adanya beberapa persamaan maupun perbedaan karakter yang muncul antara tomat Micro-Tom kuning dan Rainbow. Perbedaan nampak pada kategori bentuk penampang membujur buah tomat Micro-Tom kuning yang berbentuk bundar (*circular*) (Gambar 1l), sementara karakter yang terbentuk pada buah tomat Micro-Tom Rainbow adalah *obovate* (Gambar 2i). Depresi ujung tangkai buah menunjukkan variasi pada kedua kultivar tomat Micro-Tom. Depresi



ujung tangkai buah tomat Micro-Tom kuning termasuk dalam kelompok tidak nampak (*absent*) atau sangat lemah (*very weak*) sedangkan Micro-Tom Rainbow termasuk ke kelompok lemah (*weak*) (Tabel 3). Intensitas kehijauan buah sebelum matang pada tomat Micro-Tom kuning berada pada level sedang (*medium*) dan pada Micro-Tom Rainbow berada pada level terang (*light*) (Tabel 3). Tomat Micro-Tom Rainbow pada awalnya diprediksi berwarna-warni (*rainbow*) pada saat buah matang, namun pada hasil penelitian ini menunjukkan warna buah matang hanya berwarna merah (*red*). Hal ini kemungkinan adanya ketidakstabilan faktor genetik. Menurut Choo *et al.* (2018), terdapat pigmen tumbuhan yang bertugas untuk mengatur warna pada buah seperti pigmen klorofil yang bertanggung jawab terhadap warna hijau, pigmen karotenoid yang menyebabkan penampakan warna kuning, oranye, dan merah, serta pigmen antosianin yang berperan untuk memberikan pewarnaan pink, merah, ungu, sampai biru.



Gambar 2. Morfologi tanaman tomat Micro-Tom Rainbow. (a) Arsitektur tanaman. (b) Kondisi tanaman menggunakan sistem rakit apung. (c) Bentuk daun. (d) Bentuk bunga. (e) Posisi tangkai putik. (f) Buah fase sebelum matang. (g) Buah fase matang. (h) Tiga fase kematangan buah. (i) Bentuk penampang membujur buah.

Menurut Yoo *et al.* (2017), salah satu jenis pigmen yang terdapat dalam tomat yaitu karotenoid. Delta-karoten, beta-karoten, dan *prolycopene*



adalah jenis karotenoid yang dominan pada tomat kuning, sementara jenis karotenoid yang paling banyak ditemukan pada tomat merah yaitu *lycopene*. Menurut Batista *et al.* (2017), terekspresi atau tidaknya pigmen karotenoid disebabkan pengaruh faktor genetik dan lingkungan yang dapat memicu perubahan transkriptomik dan proteomik tanaman. Pengamatan bentuk dan warna biji tanaman Micro-Tom dilakukan berdasarkan standar IPGRI (Tabel 2). Data pengamatan bentuk dan warna biji tomat Micro-Tom kuning dan Rainbow tidak ditemukan adanya perbedaan. Hal ini sangat menyulitkan peneliti untuk membedakan bentuk dan warna biji pada kedua kultivar tomat tersebut dalam identifikasi benih. Menurut Vishwanath *et al.* (2014), karakter biji jarang digunakan untuk membedakan kultivar secara tegas.

## KESIMPULAN

Data penelitian tanaman tomat Micro-Tom kuning dan Rainbow menunjukkan bahwa terdapat perbedaan variasi fenotipe yang berhasil diamati dengan menggunakan standar deskriptor tomat menggunakan IPGRI dan UPOV pada karakter kuantitatif maupun kualitatif. Variabel pengamatan terdiri atas 14 karakter kuantitatif dan 34 karakter kualitatif. Terdapat variasi pada sifat pertumbuhan, pembungaan, dan pembuahan yang nampak pada masing-masing jenis tomat mini kultivar Micro-Tom di tempat yang berbeda. Hasil penelitian diskripsi menjadi informasi penting plasma nutfah dalam penelitian genomik dan pemuliaan tanaman tomat mini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Batista, P.J. 2017. The RNA modification  $N^6$ -methyladenosine and its implications in human disease. *Genomics Proteomics Bioinformatics*, 15(3):154-163.
- Cao, K., Cui, L., Zhou, X., Ye, L., Zou, Z., Deng, S. 2016. Four tomato flowering locus t-like proteins act antagonistically to regulate floral initiation. *Front. Plant Sci*, 6:1213.
- Chime, A.O., Raymond, A.O., Moses, O.E., Matthew, O.C. 2017. Morphological evaluation of tomato (*Solanum lycopersicum* Linn.) cultivars. *Makara Journal of Science*, 21:97-106.



- Choo, W.S. 2018. Fruit Pigment Changes During Ripening.p. 117-123. *In* L. Melton, F. Shahidi, P. Varelis (Eds.), *Encyclopedia of Food Chemistry*. Elsevier, Amsterdam Netherlands.
- Dewi, S.M., Sobir, Syukur, M. 2015. Interaksi genotipe x lingkungan hasil dan komponen hasil 14 genotipe tomat di empat lingkungan dataran rendah. *J Agron Indonesia*, 43(1):59-65.
- El-Soda, M., Marcos, M., Bas, Z., Maarten, J.K., Mark, A.G.M. 2014. Genotype x environment interaction QTL mapping in plants: lessons from *Arabidopsis*. *Trends in Plant Science*, 19(6):390-398.
- Geshnizjani, N., Ghaderi-Far, F., Willems, L.A.J., Hilhorst, H.W.M., Ligterink, W. 2018. Characterization of and genetic variation for tomato seed thermo-inhibition and thermo-dormancy. *BMC Plant Biol*, 18(1):229.
- Guo, C., Shen, Y., Shi, F. 2020. Effect of temperature, light, and storage time on the seed germination of pinus: the role of seed-covering layers and abscisic acid changes. *Forest*, 11(3): 300.
- IPGRI. 2015. Descriptor for Tomato. International plant genetic resources institute. Rome, Italy.
- Mata-Nicolas, E., Montero-Pau, J., Gimeno-Paez, E., Garcia-Carpintero, V., Ziarsolo, P., Menda, N., Mueller, L.A., Bianca, J., Canizares, J., Knaap, E.V.D., Diez, M.J. 2020. Exploiting the diversity of tomato: the development of a phenotypically and genetically detailed germplasm collection. *Horticulture Research*, 7(66):1-14.
- Pratiwi, R.S., Siregar, L.A.M., Nuriadi, I. 2015. Pengaruh lama penyinaran dan komposisi media terhadap mikropropagasi tanaman karet. *J. Agroteknologi*, 4(1):1762-1767.
- Salim, M.M.R., Hanurur, R., Mofazzal, H., Mohammad, Z. 2020. Morphological characterization of tomato genotypes. *Journal of The Saudi Society of Agricultural Sciences*, 19:233-240.
- Su, N., Wu, Q., Qi, N., Liu, Y., Li, N., Cui, J. 2017. Effect of partial shading treatments on anthocyanin synthesis in the hypocotyls of soybean sprouts under uv-a irradiation. *J Plant Growth Regul*, 36:50-59.
- UPOV. 2019. Guidelines for The Conduct of Tests for Distinctness, Uniformity, and Stability Tomato. International union for the protection of new varieties of plants. Geneva, Switzerland.
- Vishwanath, K., Rajendra, P.S., Palavi, H.M., Prasanna, K.P.R. 2014. Characterization of tomato cultivars based on morphological traits. *Annal of Plant Science*, 3(11):854-862.



- Wahyudi, A., Ariyani, D., Ma, G., Inaba, R., Fukasawa, C., Nakano, R., Motohashi, R. 2018. Functional analyses of lipocalin proteins in tomato. *Plant Biotech*, 35(4):303-312.
- Wahyudi, A., Fukazawa, C., Motohashi, R. 2020. Function of *SITILs* and *SlCHL* under heat and oxidative stresses in tomato. *Plant Biotech*, 37(3):335-341.
- Xu, D., Li, X., Wu, X., Meng, L., Zou, Z., Bao, E., Bian, Z., Cao, K. 2021. Tomato SICDF3 delays flowering time by regulating different FT-like genes under long-day and short-day conditions. *Front. Plant Sci*, 12:650068.
- Yoo, H.J., Park, W.J., Lee, G.M., Oh, C.S., Yeam, I., Won, D.C., Kim, C.K., Lee, J.M. 2017. Inferring the genetic determinants of fruit colors in tomato by carotenoid profiling. *Molecules*, 22(5):764.
- Zhao, T., Deng, X., Xiao, Q., Han, Y., Zhu, S., Chen, J. 2020. IAA priming improves the germination and seedling growth in cotton via regulating the endogenous phytohormones and enhancing the sucrose metabolism. *Industrial Crops and Products*, 155:112788.

