

Identifikasi dan Evaluasi Karakter Fenotipik dan Agronomik 12 Galur Semangka

Identification and evaluation of phenotypic and agronomic characteristic of 12 water melon line

April Lia Sahidah¹, Anung Wahyudi^{1*}, Miranda Ferwita Sari¹, Ria Putri¹, Elsa Putri Wulandari¹, Muhamad Fakhur Rozi¹, I Made Sanjaya¹, Putri Helmayanti¹, Reni Sanggarwati¹, Dwi Yuliani¹, Yohanes Hendrianto¹, Wahidin Rifan Gustoro¹, Tejah¹

¹Program Studi D4-Teknologi Perbenihan, Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung

ABSTRAK

Kegiatan pemuliaan tanaman untuk merakit varietas hibrida dimulai dengan koleksi plasma nutfah melalui introduksi ataupun varietas lokal, kemudian dilakukan kegiatan penggaluran hingga diperoleh galur murni. Karakterisasi merupakan salah satu tahap yang harus dilakukan dari kegiatan pemuliaan tanaman guna merakit varietas hibrida. Generasi kedua merupakan generasi penting untuk menentukan idiotipe tanaman yang diharapkan oleh pemulia. Percobaan ini bertujuan untuk memperoleh informasi karakter fenotipik dan karakter agronomis yang tampak pada galur semangka generasi kedua. Percobaan dilaksanakan di lahan percobaan Program Studi Teknologi Perbenihan, Politeknik Negeri Lampung pada bulan April hingga Juni 2019. Penelitian ini menggunakan materi genetic 12 galur semangka generasi ke-2 (S₂). Benih dari masing-masing galur di tanam pada 12 belas bedengan kemudian data pengamatan dan pengujian dibuat deskripsi dan interpretasi serta dilaporkan sebagai hasil. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah: 1) Diperoleh penampilan belum seragam (25% heterozigot dan 75% homozigot) untuk karakter pada masing-masing galur untuk karakter bentuk buah, warna kulit buah, ukuran daun dan lurik buah. Galur WM 190404 dan WM 190412 memiliki dua variasi warna daging buah yaitu warna kuning terang dan orange; 2) Galur semangka WM 190411 memiliki bobot yang masuk dalam kluster A (4,2 kg) dan kesebelas galur semangka lainnya masuk kedalam kluster B dengan bobot rata-rata buah 2,2-3,7 kg; 3) Galur semangka WM 190411 memiliki kulit yang paling tebal yaitu (1,5 cm) sedangkan nilai tebal kulit buah terendah dimiliki oleh galur WM 190405 dan WM 190408 yaitu sebesar 1,1 cm; 4) Dua belas galur semangka seragam untuk karakter warna daun, warna mahkota bunga dan warna batang semangka; 5) Rata-rata PTT tertinggi dimiliki oleh galur WM 190402 yaitu 10,7 °brix.

Kata kunci : fenotifik, agronomik, galur semangka

*korespondensi: anung@polinela.ac.id

ABSTRACT

Plant breeding activities to assemble hybrid varieties begin with germplasm collection through an introduction or local varieties, then the process of extraction is carried out until pure lines are obtained. Characterization is one of the stages that must be carried out from plant breeding activities to assemble hybrid varieties. The second generation is an important generation to determine plant idiotypes expected by breeders. This experiment aims to obtain information on the phenotypic and agronomic characteristics of the second generation of watermelon lines. The experiment was carried out in the experimental field of the Seed Technology Study Program, Politeknik Negeri Lampung from April to June 2019. This study used genetic material from 12 generation watermelon lines (S2). Seeds from each strain were planted in 12 beds then observation and test data were made in the description and interpretation and reported as results. The results obtained in this study are: 1) Obtained non-uniform appearance (25% heterozygous and 75% homozygous) for the characters in each strain to character fruit shape, fruit skin color, leaf size, and striated fruit. Strain WM 190404 and WM 190412 have two color variations of fruit flesh, namely bright yellow and orange; 2) Watermelon strain WM 190411 has a weight included in cluster A (4.2 kg) and the eleven other watermelon lines entered into cluster B with an average fruit weight of 2.2-3.7 kg; 3) The watermelon strain WM 190411 has the thickest skin (1.5 cm) while the lowest thickness of the fruit skin is owned by the WM 190405 and WM 190408 lines which are 1.1 cm; 4) Twelve uniform watermelon lines for leaf color, flower crown color, and watermelon stem color; 5) The highest average PTT is owned by WM 190402 strain which is 10.7 °brix.

Key words : phenotypic, agronomic, water melon line

PENDAHULUAN

Semangka (*Citrulus lanatus* Thunberg Matsum & Nakai), merupakan tanaman semusim famili *cucurbitaceae* seperti halnya labu, timun dan blewah serta memiliki nilai ekonomis tinggi (Prajnanta, 2004). Buah semangka sangat diminati masyarakat karena dapat dijadikan berbagai olahan minuman seperti sup buah, jus atau dijadikan sebagai buah meja saat pesta. Badan Pusat Statistik (2017), mencatat tingkat produksi dan kualitas hasil

semangka tidak mengalami peningkatan yang signifikan selama tiga tahun terakhir. Data yang diperoleh dari tahun 2015 hingga 2017 menunjukkan bahwa pada tahun 2015 produksi semangka sebesar 576, 178 ton, 2016 sebesar 480, 884 ton dan tahun 2017 sebesar 499, 469 ton.

Penggunaan varietas unggul merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil

budidaya semangka. Varietas unggul yang dikembangkan oleh petani di Indonesia umumnya diperoleh melalui impor dari luar negeri (Jasmine et al., 2014). Ketergantungan terhadap impor benih semangka dapat ditekan dengan melakukan kegiatan pemuliaan tanaman yaitu perakitan benih semangka hibrida. Perbaikan kualitas bahan tanam dengan melakukan program pemuliaan tanaman untuk merakit varietas hibrida secara langsung akan meningkatkan produksi dan meningkatkan permintaan terhadap semangka.

Perakitan varietas hibrida diperoleh melalui persilangan dua atau lebih galur murni unggul yang dapat menghasilkan turunan hibrida bersifat heterosis. Galur murni yang seragam diperoleh melalui penyerbukan sendiri (penggaluran) sampai dengan generasi S6-S8 dengan menanam kembali biji-biji panen (Sn-1) dari kegiatan sebelumnya (Makful, 2012).

Kegiatan pemuliaan tidak dapat dipisahkan oleh teknik budidaya yang diterapkan pemulia selama tahap penggaluran. Kegiatan

pemuliaan semangka dilakukan dengan menggunakan teknik budidaya ToPAS yang telah terbukti dapat meningkatkan kualitas dan produksi buah semangka (Wahyudi, 2014; Wahyudi dan Dewi, 2017).

Keragaman genetik yang luas merupakan syarat berlangsungnya proses seleksi yang efektif karena akan memberikan keleluasaan dalam proses pemilihan suatu genotipe yang akan diteruskan dalam kegiatan pemuliaan tanaman berikutnya (Allard dalam Syukur, 2010). Peningkatan keragaman genetik dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya memanfaatkan plasma nutfah yang tersedia dialam, melakukan mutasi dan dapat pula dengan melakukan persilangan buatan. Keragaman terluas akan terjadi pada generasi kedua pada tanaman menyerbuk silang maupun tanaman menyerbuk sendiri karena disebabkan oleh adanya segregasi (Widyawati 2014). Hal ini menjadikan seleksi pada populasi generasi kedua akan sangat efektif untuk memperoleh individu tanaman yang memiliki sifat seperti yang diharapkan oleh pemulia (Jameela, 2014). Langkah awal sebelum

dilakukan kegiatan pemuliaan adalah menetapkan tujuan jangka panjang yang ingin dicapai dari kegiatan pemuliaan yang dilakukan (Syukur, 2012). Kegiatan pemuliaan tanaman, diharapkan dapat menghasilkan varietas-varietas semangka baru yang lebih bervariasi dan menarik minat konsumen serta dapat menciptakan pangsa pasar sendiri. Kegiatan pemuliaan semangka yang berkesinambungan dan mengarah pada perakitan varietas hibrida dan bersari bebas serta *seedless* perlu dilakukan agar dapat meningkatkan persaingan pasar benih di Indonesia.

Serangkaian kegiatan pemuliaan tanaman semangka dilakukan oleh Program Studi Teknologi Perbenihan yang mengarah pada perakitan varietas hibrida dan bersari bebas serta *seedless* (non biji). Karakteristik fenotipik dan karakteristik agronomis merupakan tahap penting dalam pemuliaan tanaman semangka (Nazirwan, et al., 2014). Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari keragaman genetik 12 galur semangka berdasarkan karakteristik buah dan mengidentifikasi genotipe potensial untuk karakter kadar gula

dan bobot buah, yang kemudian dapat dijadikan materi genetik dalam program pemuliaan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April hingga bulan Juni 2019 di lahan percobaan Program Studi Teknologi Perbenihan, Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung. Bahan tanaman yang digunakan dalam penelitian ini berupa 12 galur semangka generasi ke-satu (WM 190401-10, WM 190402-10, WM 190403-7, WM 190404-1, WM 190405-7, WM 190406-1, WM 190407-11, WM 190408-5, WM 190409-11, WM 190410-2, WM 190411-11 dan WM 190412-1

Parameter pengamatan meliputi pengamatan karakter tanaman dan karakter buah. Karakter tanaman antara lain penampilan tanaman, diameter batang, lebar daun, panjang daun, diameter bunga betina dan panjang petiol. Pengamatan karakter buah meliputi penampilan kulit buah, penampilan daging buah, panjang buah, diameter buah, tebal daging buah, bobot buah, warna daging buah, umur panen, umur polinasi,

bentuk buah, tebal kulit, terlarut dan corak kulit buah.

Pada penelitian ini 12 galur semangka ditanam pada 12 guludan dengan jarak tanam yang digunakan yaitu 50 cm sehingga pada masing-masing guludan atau bedengan terdapat 12 tanaman. Hasil penelitian dan pengujian dibuat deskripsi dan interpretasi serta dilaporkan sebagai hasil. Pemupukan menggunakan pupuk organik dan anorganik sesuai rekomendasi (Wahyudi, et al., 2014; Nazirwan, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan meliputi pengamatan karakter tanaman dan karakter buah. Karakter tanaman antara lain penampilan tanaman, diameter batang, lebar daun, panjang daun, diameter bunga betina dan panjang petiol. Pengamatan karakter buah meliputi penampilan kulit buah, penampilan daging buah, panjang buah, diameter buah, tebal daging buah, bobot buah, warna daging buah, umur panen, umur polinasi,

bentuk buah, tebal kulit, terlarut, dan corak kulit buah

Karakter Kuantitatif Tanaman

Penyerbukan dengan kemungkinan besar berhasil sampai pada pembuahan terjadi pada bunga betina yang memiliki ovarium besar (Syukur, 2012). Berdasarkan data yang disajikan dalam tabel 1 nilai diameter ovari tertinggi dimiliki oleh galur WM 190404 yaitu 0,89 cm sedangkan nilai diameter ovari terendah dimiliki oleh galur WM 190412 yaitu sebesar 0,51 cm.

Rataan panjang petiol dengan nilai paling tinggi sebesar 6 cm yang dimiliki oleh galur WM 190401-10 sedangkan rataannya panjang petiol dengan nilai paling rendah dimiliki oleh genotipe WM 190405-7 yaitu sebesar 2,3 cm. Nilai panjang daun tertinggi dimiliki oleh galur WM 190410-2 dan WM 190403-7 yaitu sebesar 24,5 cm dan 24,25 cm. Galur WM 190401-10, WM 190403-7 dan WM 190410-2 yaitu 14 sampai 14,5 cm sedangkan nilai lebar daun terendah dimiliki oleh galur WM 190412-1 yaitu 10,5 cm (Tabel 1).

Tabel 1. Panjang daun, lebar daun panjang petiol dan diameter ovari

Galur	Pajang daun (cm)	Lebar daun (cm)	Panjang petiol (cm)	Diameter ovari (cm)
WM 190401-10	12.0	14.0	6.00	0.57
WM 190402-10	20.3	11.5	3.75	0.70
WM 190403-7	24.5	14.0	5.00	0.72
WM 190404-1	22.8	12.8	5.60	0.89
WM 190405-7	22.5	12.0	2.30	0.54
WM 190406-1	20.7	12.5	4.75	0.79
WM 190407-11	22.4	11.6	3.70	0.53
WM 190408-5	19.3	12.7	4.25	0.78
WM 190409-11	22.5	12.7	4.25	0.52
WM 190410-2	24.3	14.5	5.75	0.56
WM 190411-11	22.3	12.7	5.00	0.52
WM 190412-1	19.0	10.5	3.80	0.51

Bobot Buah, Ukuran Buah, Tebal Perikarp dan Kadar Gula Terlarut

Strategi pemuliaan untuk meningkatkan bobot buah adalah dengan menggunakan genotipe-genotipe yang memiliki nilai diameter dan panjang buah yang besar sedangkan jika strategipemuliaan ditunjukkan pada pengurangan ketebalan perikarp, maka genotipe yang digunakan adalah genotipe dengan nilai panjang buah atau diameternya kecil (Yasinda, 2015). Bobot buah merupakan karakter yang digunakan untuk memilih hibrida terbaik karena dapat menggambarkan produktivitas semangka per hektar (Sunarjono, 2006). Berdasarkan keinginan pasar, bobot semangka dibedakan menjadi tiga kelas yaitu kelas A (bobot lebih dari 4 kg) kelas

B (bobot antara 2-4 kg) , dan kelas C (bobot kurang dari 2 kg) (Syukur, 2012). Berdasarkan data pada tabel 3 menunjukkan bahwa rata- rata berat perbuah tertinggi terdapat pada galur WM 190411-11 (4,2 kg) sehingga termasuk kategori kelas A, sedangkan sebelas galur yang lainnya termasuk kedalam kelas b dengan bobot terendah terdapat pada galur WM 190409-11 (2,2 kg).

Dua belas galur semangka yang ditanam memiliki ukuran yang berbeda-beda, rata-rata panjang buah dengan nilai paling tinggi sebesar 29,9 cm dimiliki oleh galur WM 190411-11 sedangkan nilai panjang buah terendah dimiliki oleh galur WM 190405-7 yaitu sebesar 19,2cm. Galur WM 190408-5 memiliki nilai diameter buah tertinggi, yaitu 18,0 cm sedangkan diameter buah

terendah dimiliki oleh galur WM 190410-2 yaitu sebesar 13,2 cm

Tebal perikarp sangat penting untuk ketahanan pada saat pengiriman jarak jauh dan tahan benturan pada saat pengangkutan jarak jauh (Pamuji et al., 2017). Galur WM 190411 memiliki tebal perikarp tertinggi yaitu 1,5 cm, sedangkan nilai rata-rata tebal perikarp terendah yaitu 1,1cm dimiliki oleh galur WM 190405-7 dan WM 190408-5.

Kadar gula terlarut yang ditunjukkan oleh padatan terlarut (PTT) dimiliki oleh semangka. Semakin tinggi nilai PTT, hal ini menyatakan semakin manis pula semangka tersebut. Berdasarkan data yang disajikan dalam tabel 3, nilai rata-rata ptt tertinggi dimiliki oleh galur WM 190402-10 yaitu 10,7 ° brix sedangkan galur dengan nilai PTT terendah dimiliki oleh galur WM 190408-5 yaitu sebesar 6,98 ° brix.

Berdasarkan jumlah biji, semangka digolongkan menjadi tiga kelas, yaitu berbiji banyak (lebih dari 600 biji/buah), sedang (400- 600 biji

per bah, biji sedikit (kurang dari 400 biji/buah), (Syukur et al. 2012). Berdasarkan data tabel, diketahui bahwa galur WM 190406-1 merupakan buah berbiji banyak. Galur WM 190401-10, WM 190404-1, WM 190407-11, WM 190408-5, WM 190410-2 dan WM 190411-11 masuk kategori buah berbiji sedang. Galur WM 190402-10, WM 190403-7, WM 190405-7, WM 190409-11, WM 190412-1 masuk kedalam kategori buah berbiji sedikit

Karakter kualitatif

Warna kulit buah, warna daging buah, penampilan corak buah pada dua belas galur yang ditanam bervariasi. Umumnya bentuk buah semangka umumnya dikelompokkan menjadi 3 golongan, yaitu bentuk buah oval, lonjong dan bulat (Syukur, 2012). Tabel dua (2) menunjukkan karakteristik buah dari dua belas galur generasi kedua (S₂) yang digunakan dalam penelitian ini. Keragaan buah generasi ke-dua yang diuji menunjukkan karakter yang sangat bervariasi, hal ini disebabkan karena generasi ke-dua merupakan generasi bersegregasi.

Tabel 2. Bobot, Panjang Buah, Lebar Buah Dan Diameter Buah Dan Kadar Gula Terlarut

Galur	Rerata Bobot (kg)	Rerata Panjang buah (cm)	Rerata Diameter buah (cm)	Rerata Tebal kulit (cm)	Rerata PTT (°Brix)	Rerata Jumlah biji
WM 190401-10	2.9	23.9	15.4	1.3	8.5	406.7
WM 190402-10	2.7	24.9	14.2	1.2	10.7	331.3
WM 190403-7	2.9	24.6	14.8	1.3	9.3	249.7
WM 190404-1	2.7	22.0	14.8	1.2	9.7	410.3
WM 190405-7	2.5	23.9	13.8	1.1	9.9	310.0
WM 190406-1	2.7	19.2	16.7	1.3	7.6	600.0
WM 190407-11	2.6	22.2	13.6	1.2	8.2	415.0
WM 190408-5	3.7	21.7	18.0	1.1	7.0	480.0
WM 190409-11	2.2	23.6	13.8	1.2	8.5	269.3
WM 190410-2	3.7	25.2	13.2	1.2	8.7	457.0
WM 1904011-11	4.2	29.9	16.5	1.5	7.1	551.3
WM 190412-1	2.8	22.4	14.6	1.2	9.4	344.7

Variasi yang terlihat terutama pada warna kulit buah dan corak kulit buahnya (Gambar 1). Galur WM 190401-10 mempunyai 2 variasi corak kulit buahnya yaitu 67% bercorak tebal dan 33% bercorak tipis. Galur WM 190403-7 mempunyai dua variasi warna kulit, yaitu 67% hijau gelap bercorak tipis dan 33% berwarna hijau terang bercorak tebal. Galur WM 190404-1 memiliki variasi pada corak kulit buahnya yaitu 67% bercorak tebal dan 33% bercorak tipis. Galur WM 190411-11 memiliki variasi pada corak kulit buahnya yaitu yaitu 67% bercorak tebal dan 33% bercorak tipis. Galur WM 190410-2 memiliki variasi pada warna kulit buahnya yaitu yaitu 67% hijau terang dan 33% hijau gelap. Galur WM 190409-

11 memiliki kulit buah hijau gelap polos, galur WM 190408-5 memiliki kulit buah hijau terang bercorak tebal, WM 190407-11 memiliki kulit buah gelap polos, galur WM 190406-1 memiliki kulit buah hijau terang bercorak tebal, galur WM 190408-5 memiliki kulit buah hijau gelap bercorak tipis, galur WM 190405-7 memiliki kulit buah hijau gelap polos. Warna merah pada daging buah semangka dimiliki oleh seluruh galur, kecuali galur WM 190404-1 dan WM 190412-1 . Galur WM 190404-1 mempunyai dua variasi warna daging buah, yaitu 67% orange dan 33% kuning.

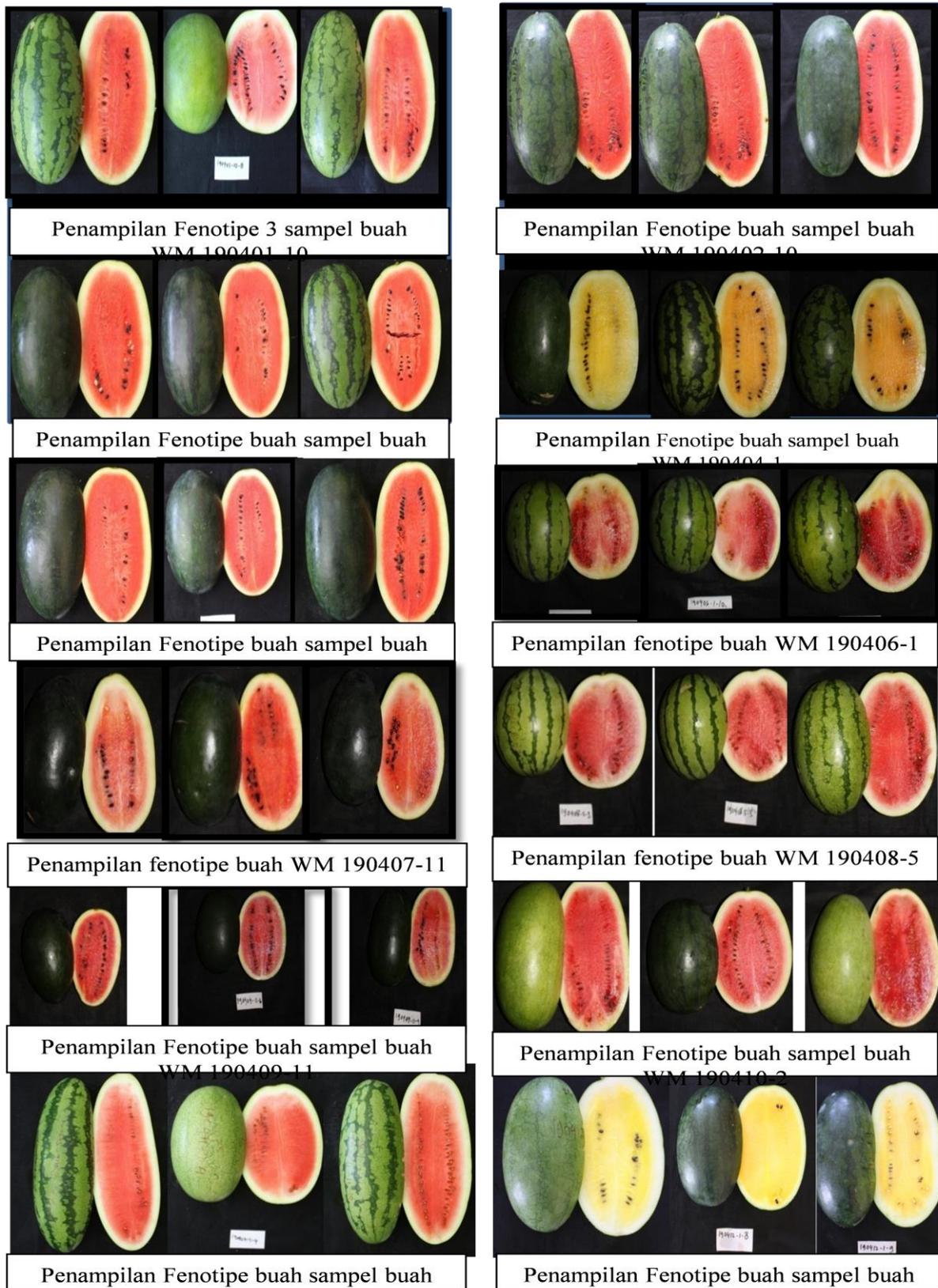
Semangka memiliki biji dengan ukuran sangat kecil (seperti biji tomat) sampai sangat besar (seperti biji labu), berwarna putih

Tabel.3 Warna kulit buah, Warna daging buah , Corak buah dan bentuk buah

Galur	Warna Kulit Buah	Warna Daging Buah	Lurik Buah	Bentuk Buah
WM 190401-10	Hijau cerah	Merah	Bervariasi (berlurik jelas dan tidak jelas)	Lonjong
WM 190402-10	Hijau gelap	Merah	Bervariasi (berlurik jelas dan tidak jelas)	Lonjong
WM 190403-7	Bervariasi (hijau gelap dan terang)	Merah	Bervariasi (berlurik jelas dan tidak jelas)	Lonjong
WM 190404-1	Hijau terang	Kuning cerah, Orange	Bervariasi (berlurik jelas dan tidak jelas)	Lonjong
WM 190405-7	Hijau gelap	Merah	Tidak berlurik	Lonjong
WM 190406-1	Hijau terang	Merah	Lurik jelas	Bulat
WM 190407-11	Hijau gelap	Merah	Tidak berlurik	Lonjong
WM 190408-5	Hijau terang	Merah	Lurik jelas	Bulat
WM 190409-11	Hijau gelap	Merah	Tidak berlurik	Lonjong dan Oval
WM 190410-2	Bervariasi (hijau gelap dan terang)	Merah	Lurik tidak jelas	Lonjong dan Oval
WM 1904011-11	Hijau terang	Merah	Bervariasi (berlurik jelas dan tidak jelas)	Lonjong dan Oval
WM 190412-1	Bervariasi (hijau gelap dan terang)	Kuning cerah dan orange	Lurik tidak jelas	Lonjong

hingga hitam, namun untuk beberapa kasus terdapat biji yang berwarna merah, hijau dan bercorak (Mohr, 1986). Berdasarkan data Tabel 4 dan Gambar 2 diketahui bahwa, 12 galur semangka memiliki warna biji yang beragam. Galur WM 190401-10, WM 190403-7, WM 190405-7, WM

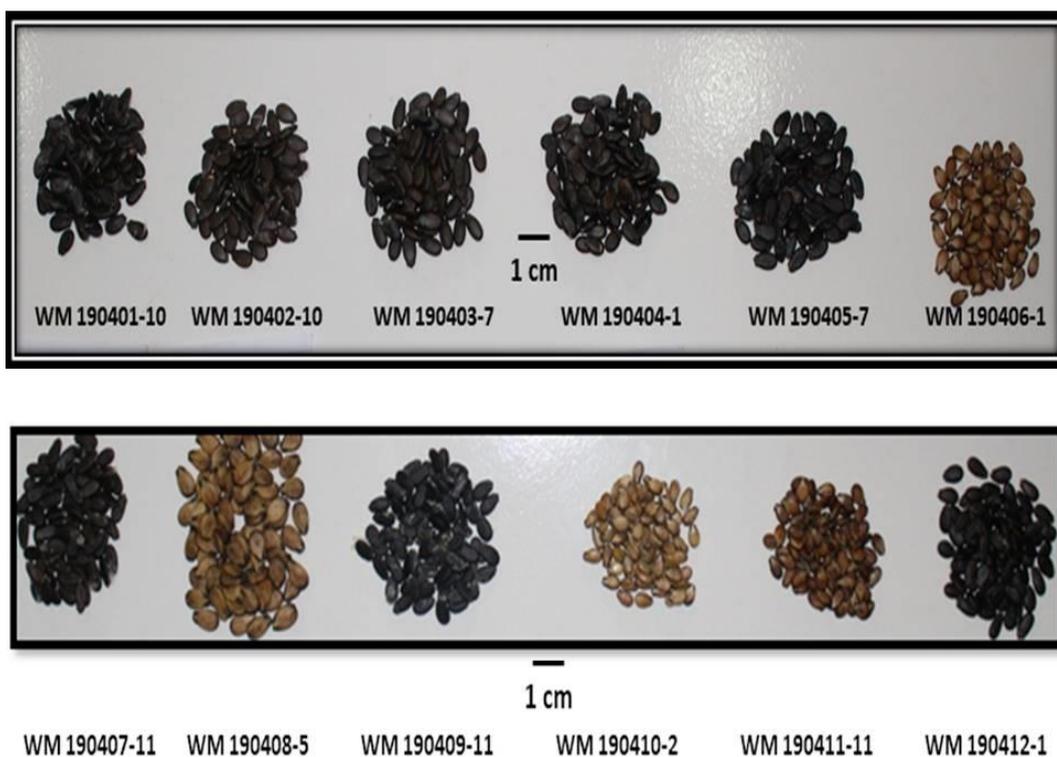
190407-11, WM 190409-11 memiliki warna hitam. Galur WM 190402-10, WM 190404-1 dan galur WM 190412-1 memiliki warna biji coklat kehitaman. Galur WM WM 190406-1, WM 190408-5, WM 190410-2, WM 190411-11 memiliki warna biji coklat.



Gambar 1. Penampilan Fenotipe Buah Semangka dari 3 Sampel Pergalur

Tabel 4. Warna daun, Bentuk daun, Warna Mahkota bunga dan Warna batang

Galur	Warna daun	Bentuk daun	Warna mahkota	Warna batang	Warna Biji
WM 190401	Hijau	Menyirip	Kuning cerah	Hijau	Hitam
WM 190402	Hijau	Menyirip	Kuning cerah	Hijau	Coklat kehitaman
WM 190403	Hijau	Menyirip	Kuning cerah	Hijau	Hitam
WM 190404	Hijau	Menyirip	Kuning cerah	Hijau	Coklat kehitaman
WM 190405	Hijau	Menyirip	Kuning cerah	Hijau	Hitam
WM 190406	Hijau	Menyirip	Kuning cerah	Hijau	Coklat
WM 190407	Hijau	Menyirip	Kuning cerah	Hijau	Hitam
WM 190408	Hijau	Menyirip	Kuning cerah	Hijau	Coklat
WM 190409	Hijau	Menyirip	Kuning cerah	Hijau	Hitam
WM 190410	Hijau	Menyirip	Kuning cerah	Hijau	Coklat
WM 1904011	Hijau	Menyirip	Kuning cerah	Hijau	Coklat
WM 190412	Hijau	Menyirip	Kuning cerah	Hijau	Coklat kehitaman



Gambar 2. Penampilan Biji

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat diambil kesimpulan

bahwa dari dua belas galur yang ditanam memiliki penampilan yang masih sangat beragam karena merupakan generasi bersegregasi. Kebe-

ragaman nampak pada karakter bentuk buah, warna kulit buah, lurik buah serta penampilan daun. Semangka memiliki 3 bentuk yang berbeda yaitu bentuk bulat, oval dan lojong. Warna buah pada masing-masing galur menunjukkan keberagaman. Warna daging buah semangka pada galur WM 190404-1 dan WM 190412-1 juga beragam, ada yang berwarna kuning cerah dan orange. Galur WM 190411-11 termasuk ke kluster A dengan rata-rata bobot buah 4,2 kg dan sebelas galur lainnya termasuk ke dalam kluster B dengan bobot rata-rata buah 2,2 - 3,7 kg.

Galur WM 190406-1 merupakan buah berbiji banyak. Galur WM 190401-10, WM 190404-1, WM 190407-11, WM 190408-5, WM 190410-2 dan WM 190411-11 masuk kategori buah berbiji sedang. Galur WM 190402-10, WM 190403-7, WM 190405-7, WM 190409-11, WM 190412-1 masuk ke dalam kategori buah berbiji sedikit

DAFTAR PUSTAKA

Abdurrahman, S., I. Yulianah., D. Saptadi. 2018. Penampilan dan pendugaan heritabilitas 9

populasi S3 tanaman semangka. ISSN 2527-8452: 119-128

Badan Pusat Statistik. 2015. Statistik tanaman sayuran dan buah-buahan semusim Indonesia. Badan Pusat Statistik Direktorat Jendral Hortikultura.

Badan Pusat Statistik. 2016. Statistik tanaman sayuran dan buah-buahan semusim indonesia. Katalog BPS 5205009. Badan Pusat Statistik Direktorat Jendral Hortikultura.

Badan Pusat Statistik. 2017. Statistik tanaman sayuran dan buah-buahan semusim indonesia. Katalog BPS 5205009. Badan Pusat Statistik Direktorat Jendral Hortikultura.

Jasmine, MQFC., J. Ginting., B. Siagian. 2014. Respons pertumbuhan dan produksi semangka (*Citrullus vulgaris* Schard.) terhadap konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK. ISSN No. 2337- 6597

- Jameela, H., A.N. Sugiharto., A. Soegiarto. 2014. Keragaman genetik dan heritabilitas karakter komponen hasil pada populasi F2 buncis (*Phaseolus vulgaris* l.) hasil persilangan varietas introduksi dengan varietas lokal. *jurnal produksi tanaman* 2 (4): 324-329
- Makful, Hendri, Sahlan, Kuswandi, Y. Meldia. 2012. Evaluasi galur generasi lanjut S5 semangka dan melon pada lahan marginal di Sumatera Barat dan Riau. *Prosiding Insinas*. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika
- Mohr, H C. 1986. Watermelon breeding, p. 37-64. In : M. J. Basset (Ed.). *Breeding Vegetable Crops*. Avi Publishing Company Inc. Connecticut.
- Nazirwan., A. Wahyudi. 2015. Interaksi antara daya tumbuh benih dengan pertumbuhan tanaman semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum dan Nakai) pada pemupukan organik dan anorganik. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 15 (3): 208-213. ISSN 1410-5020
- Nazirwan., A. Wahyudi., Dulbari. Karakterisasi koleksi plasma nutfah tomat lokal dan introduksi. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 14 (1): 70-75. ISSN 1410-5020
- Pamuji, A., D. Saptadi., Respartijarti. 2017. Uji daya hasil semangka kuning berbiji (*Citrullus vulgaris*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 5 (4): 576-581. ISSN :2527-8452
- Syukur, M., S. Sujiprihati., R. Yunianti. 2012. Teknik pemuliaan tanaman. Jakarta (ID): Penebar Swadaya
- Syukur, M., S. Sujiprihati., R. Yunianti, K. Nida. 2010. Pendugaan komponen ragam, heritabilitas dan korelasi untuk menentukan kriteria seleksi cabai (*Capsicum annum* L.) populasi F5. *J. Hort. Indonesia* 1:74-80.

- Wahyudi, A. 2014. Peningkatan produksi buah semangka menggunakan inovasi teknologi budidaya sistem 'ToPAS'. Inovasi dan Pembangunan-Jurnal Kelitbangan Vol. 02 No. 02
- Wahyudi, A., dan R. Dewi. 2017. Upaya perbaikan kualitas dan produksi buah menggunakan teknologi budidaya 'TOPAS' pada 12 varietas semangka hibrida. Jurnal penelitian pertanian terapan 17 (1) : 1410-5020
- Wahyudi, A., M. Zulqarnida., S. Widodo. 2014. Aplikasi pupuk organik dan anorganik dalam budidaya bawang putih varietas lumbu hijau. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pertanian. Hal 237-243. ISBN 978-602-70530-0-7
- Widyawati, Z., I. Yulianah, Respartijati. 2014. Heritabilitas dan kemajuan genetik harapan populasi F2 pada tanaman cabai besar (*Capsicum annum* L.) 2 (3):247-252.
- Yasinda, AA., S. Hadi., Sutjono., S. Marwiyah. 2015. Karakterisasi dan evaluasi keragaman genotipe semangka lokal. Bul Agrohorti 3 (1): 47-58.