

## Evaluasi Keragaan Beberapa Hibrida Semangka Koleksi Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika

*Evaluation of the Performance of some Watermelon Hybrid Collection of Indonesian Tropical Fruit Research Institute*

**Makful\*, Kuswandi, Sahlan, Mega Andini**

Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, Jl. Raya Solok-Aripan km 8 Solok, Sumatera Barat 27301  
\*E-mail Penulis Korespondensi: apul73@gmail.com

### ABSTRACT

Hybrid breeding of watermelon has led to the formation of high-yielding varieties. The objectives of the research were to determine the performance of hybrid watermelon of the Indonesian Tropical Fruit Research Institute (ITFRI) collection and to evaluate the superiority of each hybrid. The research has been conducted at Sumani Experimental Garden, ITFRI, Solok, West Sumatera, from April to July 2016. The material used consisted of 19 cross combinations. The data from this descriptive study were presented in the form of averages and pictures. The results showed that the hybrids that were tested showed diversity in size, fruit skin color, flesh color, skin thickness and fruit sweetness. Hybrids with three excellent characters, i.e. medium fruit weight, high total soluble solids (TSS) value, and moderate rind thickness, were not yet obtained. Hybrids that had the superiority in term of sweet taste and shelf life were BT1 × SGP, BT4 × BT4P, BT5 × BT4, BT6 × SGP and SGP × BT6.

**Keywords:** hybrid, performance, total soluble solids, watermelon

### ABSTRAK

Pemuliaan hibrida pada semangka mengarah kepada pembentukan varietas berdaya hasil tinggi. Penelitian bertujuan untuk mengetahui keragaan hibrida semangka koleksi Balitbu Tropika dan untuk mengevaluasi keunggulan masing-masing hibrida Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Sumani, Balitbu Tropika, Solok, Sumatera Barat, dari bulan April sampai dengan Juli 2016. Materi yang digunakan terdiri dari 19 kombinasi persilangan. Data hasil penelitian deskriptif ini ditampilkan dalam bentuk rata-rata dan gambar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hibrida yang diuji memiliki keragaman dalam ukuran, warna kulit buah, warna daging buah, ketebalan kulit buah dan kemanisan. Belum ditemukan hibrida yang memiliki tiga karakter unggul, yang terdiri dari bobot buah sedang, total padatan terlarut (*total soluble solid*) tinggi, dan kulit buah agak tebal. Hibrida yang memiliki keunggulan berupa rasa manis dan tahan simpan adalah BT1 × SGP, BT4 × BT4P, BT5 × BT4, BT6 × SGP dan SGP × BT6.

**Kata kunci:** hibrida, keragaan, semangka, total padatan terlarut

### PENDAHULUAN

Semangka (*Citrullus lanatus* Thumb.) merupakan tanaman buah semusim yang memiliki nilai ekonomi dan banyak ditanam di wilayah tropis dan subtropis, tersebar di Asia Tenggara, Afrika, Karibia dan bagian selatan Amerika Serikat (Sultana dan Bari, 2003). Kandungan serat di dalam buah semangka dapat mengurangi kadar kolesterol dalam tubuh dan risiko penyakit jantung, menjaga fungsi saluran pencernaan dalam mencegah sembelit, wasir dan penyakit divertikular (Sharma *et al.*, 2005). Di samping itu, kandungan lycopene pada daging buah semangka dipercaya mampu mengurangi risiko timbulnya kanker (Naz *et al.*, 2014).

Kesuksesan program pemuliaan semangka hibrida di Indonesia sampai saat ini masih sangat terbatas. Kondisi serupa juga terjadi di Malaysia. Kendala yang dihadapi dalam program pemuliaan semangka antara lain adalah kurangnya sumber daya genetik dan cekaman lingkungan, seperti kelembaban tinggi, curah hujan, dan serangan hama dan penyakit yang menyebabkan gagal panen. Hal ini menyebabkan ketergantungan yang sangat tinggi terhadap varietas komersial yang dirilis oleh perusahaan benih asing (Bahari *et al.*, 2012).

Pemuliaan hibrida pada tanaman menyerbuk silang seperti semangka memiliki beberapa kelebihan dibandingkan varietas bersari bebas, antara lain dalam peningkatan nilai yang terkait heterosis, dan stabilitas hasil yang lebih tinggi. Program pemuliaan semangka

pada awalnya bertujuan untuk mendapatkan varietas berdaya hasil tinggi (Gusmini dan Wehner, 2005); yang selanjutnya juga diarahkan kepada perakitan varietas tahan cekaman abiotik (Karipcin *et al.*, 2008; Wakindiki dan Kirambia, 2011; Yoshimura *et al.*, 2008) dan biotik (Crall *et al.*, 1994; Hopkins dan Levi, 2008).

Balai Penelitian Tanaman Buah (Balitbu) Tropika sampai saat ini telah memiliki delapan galur semangka yang telah stabil secara genetik. Kedelapan galur tersebut terdiri dari empat nomor dengan warna daging merah dan empat nomor dengan warna daging kuning. Kedelapan galur ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai tetua dalam mendapatkan varietas unggul baru, baik hibrida maupun varietas bersari bebas. Penelitian ini merupakan tahapan evaluasi dari hibrida silang tunggal yang dihasilkan dari kombinasi persilangan berbagai galur inbred yang dilakukan oleh tim pemulia semangka Balitbu Tropika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaan hibrida semangka koleksi Balitbu Tropika dan untuk mengevaluasi keunggulan masing-masing hibrida.

### METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Sumani, Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika pada bulan April sampai dengan Juli 2016. Materi yang digunakan terdiri dari 19 kombinasi persilangan, yaitu BT1 × BT3, BT1 × BT4, BT1 × SGP, BT3 × BT1, BT3 × BT5, BT3 × BT6, BT4 × BT2, BT4 × BT4P, BT4 × BT6, BT4 × BT4P, BT4P × BT4, BT4P × BT1, BT4P × BT5, BT5 × BT4, BT5 × BT1, BT5 × BT3, BT5 × BT4, BT6 × SGP, dan SGP × BT6. Kesembilan belas hasil silangan berasal dari empat galur dengan warna daging kuning dan empat galur dengan warna daging merah (Tabel 1).

Masing-masing hibrida ditanam di dalam bedengan berukuran 16 × 6 m, dengan jumlah 30 tanaman per bedengan. Lahan yang digunakan adalah lahan bekas sawah yang memiliki permukaan datar, dan tidak ternaungi, sehingga semua petak percobaan mendapatkan perlakuan yang sama, dan lingkungan dianggap seragam. Setiap bedengan mewakili satu kombinasi persilangan dan tidak ada petak ulangan.

Lahan diolah dengan cara mencangkul bidang tanam dengan lebar 60 cm. Pupuk kandang ditambahkan

di atas bidang tanam sebanyak 1 gerobak per bidang tanam, kemudian di atas bidang tanam juga ditaburi dolomit sebanyak 1 gayung ukuran 1 L. Bidang tanam dipasang mulsa plastik hitam perak yang telah diberi lubang tanam dengan jarak 50 cm. Benih semangka yang telah berkecambah ditanam di dalam polibag ukuran 9 × 11 cm, dan dirawat sampai berumur 10 hari atau telah keluar 2 helai daun sempurna. Bibit selanjutnya dipindah ke lapang, dan disungkup dengan gelas air kemasan yang telah dilubangi bagian bawahnya untuk mengurangi serangan hama belalang dan jangkrik pada fase awal tanam. Pemupukan dilakukan mulai umur 10 hari setelah tanam, menggunakan NPK 16-16-16 dengan cara dilarutkan. Pemupukan lanjutan dilakukan seminggu sekali. Pada saat tanaman memasuki fase generatif, perlu ditambahkan pupuk tunggal K seminggu sekali sampai seminggu sebelum panen. Alat yang digunakan terdiri dari meteran kain, alat tulis, timbangan, dan *hand refractometer* (Atago N-1, untuk mengukur total padatan terlarut).

Peubah yang diamati terdiri dari bobot buah, panjang buah, panjang tangkai buah, lingkaran buah, tebal kulit buah, warna kulit buah, warna daging buah, warna biji dan TSS. Seleksi hibrida didasarkan kepada karakter yang disukai petani, seperti bobot buah berkisar antara 4-6 kg, warna daging merah atau kuning, rasa manis, dan ketahanan simpan. Seluruh tanaman pada masing-masing bedengan merupakan tanaman sampel, hal ini dilakukan karena keragaman yang timbul dari persilangan tetua-tetua galur murni, menghasilkan keragaman yang tinggi. Hasil pengamatan kualitatif ditampilkan dalam bentuk gambar, sedangkan hasil pengamatan kuantitatif ditampilkan dalam bentuk nilai rata-rata.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Diantara hibrida-hibrida hasil persilangan galur murni koleksi Balitbu Tropika yang berjumlah 19 hasil silangan, nomor-nomor silangan yang memiliki bobot buah tinggi adalah BT4 × BT4P dan BT5 × BT3 dengan rata-rata bobot per buah mencapai 7,7 kg. Di antara hibrida-hibrida tersebut, yang memiliki bobot buah paling ringan dimiliki oleh BT3 × BT6, yaitu 1,9 kg (Tabel 2).

Tabel 1. Karakter tetua semangka Balitbu Tropika sebagai materi persilangan

No.	Galur	Warna kulit	Warna daging	Warna biji
1	BT1	Hijau Muda lorek	Merah	Hitam
2	BT2	Hijau Muda polos	Kuning	Coklat
3	BT3	Hijau Tua	Merah	Hitam
4	BT4	Hijau Tua	Kuning	Hitam
5	BT4P	Hijau Muda Polos	Kuning	Hitam
6	BT5	Hijau Muda lorek	Kuning	Hitam
7	BT6	Hijau Muda lorek	Merah	Hitam besar
8	SGP	Hijau Tua	Merah	Hitam

Konsumen memiliki preferensi yang berbeda terhadap bobot buah semangka, petani lebih menyukai buah berukuran 4-6 kg karena akan menghasilkan produksi yang tinggi, sementara konsumen buah untuk konsumsi rumah tangga lebih menyukai buah berukuran kecil dengan bobot maksimal 3 kg per buah, karena satu buah langsung habis dikonsumsi satu keluarga tanpa harus disimpan jika bersisa.

Galur semangka koleksi Balitbu Tropika dan hasil silangannya umumnya berbentuk bulat, sehingga memiliki panjang buah yang tidak terlalu panjang tetapi lingkaran buahnya cukup besar. Panjang buah terpanjang terdapat pada hasil silangan BT4P × BT4 yaitu 22,7 cm dan panjang buah terpendek pada hasil silangan BT3 × BT6, yaitu 15 cm. Lingkaran buah terlebar ditemukan pada hibrida hasil silangan BT4 × BT4P, yaitu 74,8 cm, dan lingkaran buah terkecil ditemukan pada hibrida hasil silangan BT3 × BT6, yaitu 50 cm.

Tebal kulit buah paling tebal ditemukan pada hasil silangan BT1 × SGP dan SGP × BT6, yaitu 1,4 cm. Kulit buah paling tipis ditemukan pada hasil silangan BT5 × BT3 dan BT5 × BT1, yaitu 0,8 cm. Tebal kulit biasanya berhubungan dengan umur simpan buah. Menurut (Kuswandi, 2014), buah yang berkulit tipis cenderung akan mempunyai umur simpan yang pendek. Walaupun demikian, kulit buah yang terlalu tebal juga tidak memenuhi persyaratan buah berkualitas

baik karena memiliki bagian yang dapat dimakan (*edible portion*) yang rendah.

Terdapat tiga warna kulit semangka hibrida koleksi Balitbu Tropika, yaitu hijau muda berlurik, hijau muda polos, dan hijau gelap polos. Buah semangka dengan warna hijau muda berlurik merupakan buah semangka pada umumnya yang biasa ditemukan di pasaran. Semangka dengan warna kulit buah hijau tua polos biasanya juga mempunyai karakter berkulit tebal, tekstur kulit buah lentur, sehingga tahan pecah dan tahan simpan. Sedangkan semangka dengan warna kulit buah hijau muda polos diduga akibat terjadinya penggabungan dua karakter resesif pada saat pembentukan warna kulit. Warna kulit buah hijau muda polos biasanya akan tertutupi oleh warna kulit buah hijau gelap polos dan hijau muda berlurik. Hasil silangan yang memiliki warna kulit buah hijau muda polos adalah BT4 × BT2 (Gambar 1).

Seperti diketahui, daging buah semangka biasanya berwarna merah atau kuning. Warna daging buah merah kuning kemungkinan bisa terjadi ketika tanaman betina dengan daging buah merah diserbuki oleh bunga jantan dari tanaman dengan daging buah kuning atau sebaliknya. Hasil silangan yang memiliki warna daging merah kuning adalah BT4 × BT6 dan BT4 × BT4P (Gambar 2).

Tabel 2. Karakter hibrida semangka Balitbu Tropika yang berhubungan dengan produksi

Aksesi	Bobot buah	Panjang Buah	Lingkar Buah	Tebal Kulit	Warna Kulit Buah	Warna Daging Buah	Warna Biji	TSS
1 BT1 × BT3	4,5	20	62,5	1,2	Hijau Muda Lurik	Merah	Hitam	9
2 BT1 × BT4	4,2	21	61,5	1	Hijau Muda Lurik	Merah	Hitam	9,8
3 BT1 × SGP	5,6	23	67,3	1,4	Hijau Gelap Polos	Merah	Hitam	11,2
4 BT3 × BT1	5	21,4	66,3	1,2	Hijau Gelap Polos	Merah	Hitam	9,8
5 BT3 × BT5	5,1	22	66,5	1,1	Hijau Gelap Polos	Merah	Coklat Tua	9,5
6 BT3 × BT6	1,9	15	50	1,2	Hijau Gelap	Merah	Hitam	10
7 BT4 × BT2	5,3	21,9	66,8	1	Hijau Muda Polos	Kuning	Coklat	10,3
8 BT4 × BT4P	7,7	26	74,8	1,2	Hijau Gelap Polos	Kuning	Coklat	9
9 BT4 × BT6	3,1	19	56	0,9	Hijau Gelap Polos	Kuning merah	Coklat	8,2
10 BT4 × BT4P	6,8	25	73	1,1	Hijau Gelap Polos	Kuning merah	Hitam	11,2
11 BT4P × BT4	5,5	22,7	67,7	1,1	Hijau Gelap Polos	Kuning	Hitam	9
12 BT4P × BT1	2,3	17,5	51	1,1	Hijau Muda Lurik	Kuning	Coklat	7,2
13 BT4P × BT5	2,7	17	54	1	Hijau Muda Lurik	Kuning	Coklat	8,2
14 BT5 × BT4	5,4	21,7	66,1	1,1	Hijau Muda Lurik	Kuning	Coklat Tua	9,1
15 BT5 × BT1	4,9	21	66	0,8	Hijau Gelap Polos	Merah	Hitam	9,8
16 BT5 × BT3	7,7	25	74	0,8	Hijau Muda Lurik	Kuning	Coklat	9,6
17 BT5 × BT4	4,1	20	62	1,1	Hijau Gelap Polos	Kuning	Hitam	11,4
18 BT6 × SGP	4,9	21,5	65	1,1	Hijau Gelap Polos	Merah	Hitam	11
19 SGP × BT6	4,4	20,8	64,8	1,4	Hijau Gelap Polos	Merah	Hitam	10,2



Gambar 1. Penampilan warna kulit buah semangka koleksi Balitbu Tropika



Gambar 2. Penampilan warna daging buah semangka koleksi Balitbu Tropika

Tabel 3. Nomor silangan semangka yang memiliki keunggulan pada bobot buah, TSS, dan ketebalan kulit buah

No.	Karakter	Hibrida
1.	Bobot buah sedang (4-5 kg)	BT1 × BT3, BT1 × BT4, BT3 × BT1, BT5 × BT1, BT5 × BT4, BT6 × SGP, SGP × BT6
2.	TSS (≥ 10 °briks)	<b>BT1 × SGP, BT3 × BT5, BT3 × BT6, BT4 × BT2, BT4 × BT4P, BT4 × BT6, BT4xBT4P</b>
3.	Kulit buah agak tebal (1,1 - 1,4 cm)	BT1 × BT3, BT1 × BT4, <b>BT1 × SGP, BT3 × BT1, BT3 × BT5, BT3 × BT6, BT4 × BT2, BT4 × BT4P, BT4 × BT6, BT4xBT4P</b> , BT4P × BT4, BT4P × BT5, BT5 × BT4, BT5 × BT1, BT5 × BT3, BT5 × BT4, BT6 × SGP, SGP × BT6

TSS atau total padatan terlarut biasanya berhubungan dengan tingkat kemanisan, walaupun sebenarnya kemanisan pada buah juga dipengaruhi oleh total asam. Hasil silangan yang memiliki nilai rata-rata TSS paling tinggi adalah BT5 × BT4, yaitu 11,4 °briks; sedangkan rata-rata TSS paling rendah terdapat pada BT4P × BT1, yaitu 7,2 °briks.

Buah semangka yang diminati petani dan konsumen kalangan menengah ke bawah biasanya memiliki bobot buah 4-5 kg, rasa manis (TSS ≥ 10 °briks), dan berkulit agak tebal sehingga tidak mudah pecah selama pengangkutan (Tabel 3). Berdasarkan ketiga karakter unggul yang dijadikan sebagai kriteria seleksi, ternyata tidak satupun hibrida yang unggul pada

ketiga kriteria tersebut.

Hibrida yang memiliki keunggulan berupa rasa manis dan tahan simpan adalah BT1 × SGP, BT4 × BT4P, BT5 × BT4, BT6 × SGP dan SGP × BT6. Hibrida yang memiliki keunggulan pada bobot buah 4-5 kg dan rasa manis tidak didapatkan pada semua hibrida yang dikaji.

**KESIMPULAN**

Hibrida yang dihasilkan Balitbu Tropika dan diteliti berjumlah 19 nomor silangan. Hibrida tersebut memiliki keragaman dalam ukuran, warna kulit buah, warna daging buah, ketebalan kulit buah dan tingkat

kemanisan daging buah. Dari penelitian ini tidak ditemukan hibrida yang memiliki sekaligus tiga karakter kriteria unggul, yaitu bobot buah sedang, TSS tinggi, dan kulit buah agak tebal. Hibrida yang memiliki keunggulan berupa rasa manis dan tahan simpan adalah BT1 × SGP, BT4 × BT4P, BT5 × BT4, BT6 × SGP dan SGP × BT6.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bahari, M., M.Y. Rafii, G.B. Saleh, and M.A. Latif. 2012. Combining ability analysis in complete diallel cross of watermelon (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai). *The Scientific World Journal* 2012: 1-6. Article ID 543158. <http://dx.doi.org/10.1100/2012/543158>
- Crall, J.M., G.W. Elmstrom, and F.T. McCuistion Jr. 1994. SSDL: a high-quality icebox watermelon breeding line resistant to fusarium wilt and anthracnose. *HortScience* 29: 707-708. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.29.6.707>
- Gusmini, G. and T.C. Wehner. 2005. Foundations of yield improvement in watermelon. *Crop Science* 45: 141-146. DOI:10.2135/cropsci2005.0810
- Hopkins, D.L. and A. Levi. 2008. Progress in the development of Crimson Sweet-type watermelon breeding lines with resistance to *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*. Cucurbitaceae 2008, Proceedings of the IXth EUCARPIA meeting on genetics and breeding of Cucurbitaceae (Pitrat, M., ed), INRA, Avignon (France), May 21-24th, 2008, pp. 157-162.
- Karipcin, Z., N. Sari, and H. Kirnak. 2008. Preliminary research on drought resistance of wild and domestic Turkish. Cucurbitaceae 2008, Proceedings of the IXth EUCARPIA meeting on genetics and breeding of Cucurbitaceae (Pitrat, M., ed), INRA, Avignon (France), May 21-24th, 2008, pp. 493-500.
- Kuswandi. 2014. Analisis Keragaman dan Keragaan Plasma Nutfah Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) di Indonesia. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Naz, A., M.S. Butt, M.T. Sultan, M. Muhammad, N. Qayyum, and R.S. Niaz. 2014. Watermelon lycopene and allied health claims. *EXCLI Journal* 13: 650-660.
- Sharma, M., B.B. Adler, M.D. Harrison, and L.R. Beuchat. 2005. Thermal tolerance of acid-adapted and unadapted *Salmonella*, *Escherichia coli* O157:H7, and *Listeria monocytogenes* in cantaloupe juice and watermelon juice. *Letters in Applied Microbiology* 41: 448-453. DOI: 10.1111/j.1472-765X.2005.01797.x
- Sultana, R.S. and M. Bari. 2003. Effect of different plant growth regulators on direct regeneration of watermelon (*Citrullus lanatus* Thumb.). *Plant Tissue Culture* 13: 173-177.
- Wakindiki, I.I.C. and R.K. Kirambia. 2011. Supplemental irrigation effects on yield of two watermelon (*Citrullus lanatus*) cultivars under semi-arid climate in Kenya. *African Journal of Agricultural Research* 6: 4862-4870. DOI: 10.5897/AJAR11.159
- Yoshimura, K., A. Masuda, M. Kuwano, A. Yokota, and K. Akashi. 2008. Programmed proteome response for drought avoidance/tolerance in the root of a C(3) xerophyte (wild watermelon) under water deficits. *Plant Cell Physiology* 49: 226-241. DOI: 10.1093/pcp/pcm180.