



**KOMPATIBILITAS LIMA KULTIVAR ROOTSTOCK DAN
PENGARUHNYA TERHADAP PENAMPILAN AGRONOMI
DAN MORFOLOGI BATANG ATAS PADA PRODUKSI BENIH
SEMANGKA (*Citrullus lanatus* L.)**

SKRIPSI

Oleh

RANIA PRASTIWI



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2024



**KOMPATIBILITAS LIMA KULTIVAR *ROOTSTOCK* DAN
PENGARUHNYA TERHADAP PENAMPILAN AGRONOMI DAN
MORFOLOGI BATANG ATAS PADA PRODUKSI BENIH SEMANGKA
(*Citrullus lanatus* L.)**

Oleh
RANIA PRASTIWI
1950402001130022

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana
Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2024



LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa segala pernyataan yang terdapat pada penelitian dengan judul “Kompatibilitas Lima Kultivar *Rootstock* dan Pengaruhnya Terhadap Penampilan Agronomi dan Morfologi Batang Atas pada Produksi Benih Semangka (*Citrullus lanatus* L.)” adalah hasil karya saya dengan arahan Ibu Dr. Izmi Yulianah, S.P., M.P. selaku dosen pembimbing. Karya ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi mana pun. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain dalam penelitian ini, kecuali dengan jelas dipaparkan rujukkannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Malang, Maret 2024

Rania Prastiwi
195040200113022



LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
KOMPATIBILITAS LIMA KULTIVAR *ROOTSTOCK* DAN
PENGARUHNYA TERHADAP PENAMPILAN AGRONOMI DAN
MORFOLOGI BATANG ATAS PADA PRODUKSI BENIH SEMANGKA
(*Citrullus lanatus* L.)

Oleh:

Nama : Rania Prastiwi

NIM : 195040200113022

Program Studi : Agroekoteknologi

Minat : Budidaya Pertanian

Disetujui

Pembimbing Utama,

Dr. Izmi Yulianah, SP., M.Si

NIP. 197507271999032001

Diketahui,

Ketua Departemen Budidaya Pertanian

Dr. Agr. Nunun Barunawati, S.P., M.P

NIP. 197407242005012101

**LEMBAR PERSETUJUAN**

Judul Penelitian : Kompatibilitas Lima Kultivar *Rootstock* dan Pengaruhnya Terhadap Penampilan Agronomi dan Morfologi Batang atas pada Produksi Benih Semangka (*Citrullus lanatus* L.)

Nama Mahasiswa : Rania Prastiwi


NIM : 195040200113022

Departemen : Budidaya Pertanian

Program Studi : Agroekoteknologi

Disetujui

Pembimbing Utama,



Dec 29/4/24

Dr. Izmi Yulianah, SP., M.Si

NIP. 197507271999032001

Diketahui,

Ketua Departemen Budidaya Pertanian

Dr. Agr. Nunun Barunawati, S.P., M.P

NIP. 197407242005012101

Tanggal Persetujuan



RINGKASAN

Rania Prastiwi. 195040200113022. Kompatibilitas Lima Kultivar *Rootstock* dan Pengaruhnya Terhadap Penampilan Agronomi dan Morfologi Batang Atas Pada Produksi Benih Semangka (*Citrullus lanatus* L.). Dibawah bimbingan Dr. Izmi Yulianah, S.P., M.P. Sebagai Pembimbing Utama

Semangka (*Citrullus lanatus* L.) merupakan tanaman hortikultura yang tergolong kedalam famili *Cucurbitaceae* dan berkhasiat bagi tubuh. Terdapat peningkatan rata-rata konsumsi semangka tahun 2018-2021 (BPS, 2021). Sementara itu produksi buah semangka menurun pada tahun 2021 turun menjadi 414,242.39 ton (FAO, 2022). Teknologi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut yakni penggunaan benih semangka unggul dan berkualitas. Terdapat beragam permasalahan dalam produksi benih semangka, salah satunya adalah lahan yang terdegradasi akibat penggunaan secara terus menerus atau intensif. Perbaikan lahan membutuhkan waktu yang lama dan tidak efisien, sehingga penggunaan *rootstock* melalui metode *grafting* dapat menjadi salah satu alternatif penyelesaian. Penggunaan *rootstock* memiliki keunggulan terhadap cekaman biotik dan abiotik. Ini juga memberikan kekuatan akar dalam menyerap unsur hara dan mineral. Hal ini berdampak positif untuk mendorong pertumbuhan dan dapat secara efisien meningkatkan hasil, kualitas buah dan kualitas benih. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kompatibilitas lima jenis *rootstock* serta pengaruhnya terhadap karakter agronomi dan morfologi batang atas.

Penelitian dilaksanakan pada Bulan Agustus 2023 hingga Bulan Desember 2023 di lahan milik PT. BISI International Tbk. yang berlokasi di Desa Pujon Lor Kecamatan Pujon Kabupaten Malang. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 1 faktor yaitu kultivar *rootstock* yang diulang 4 kali. Terdapat 1 perlakuan kontrol (R0) dan 5 taraf perlakuan kultivar *rootstock* yaitu Semangka liar (R1), Ojakgyo A (R2), Sintosa x Goldtosa (R3), Gangse A (R4), Gangse B (R5). Materi batang atas yang digunakan dalam penelitian ini adalah semangka W8447A. Variabel pengamatan terdiri dari 4 karakter kompatibilitas, 10 karakter karakter agronomi dan 4 karakter karakter morfologi. Data pengamatan kompatibilitas dianalisis berdasarkan nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, simpangan baku dan koefisien keragaman. Data agronomi dianalisis menggunakan uji F dengan taraf 5% dan apabila berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Data morfologi dianalisis menggunakan analisis deskriptif yang kemudian dihitung skor masing-masing perlakuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan lima kultivar *rootstock* kompatibel dengan batang atas. *Rootsock* Gangse B (R5) menunjukkan persentase *grafting* tertinggi diikuti oleh umur daun sejati pertama paling awal berdasarkan nilai rata-rata. *Rootstock* Ojakgyo A (R2) menunjukkan panjang batang atas tertinggi berdasarkan nilai rata-rata. Penggunaan *rootstock* berpengaruh terhadap beberapa karakter agronomi seperti diameter batang, umur mekar bunga jantan,



jumlah biji per buah dan bobot biji per buah. Penggunaan *rootstock* Sintosa x Goldtosa (R3) dapat meningkatkan diameter batang. Lima kultivar *rootstock* menyebabkan bunga jantan pertama mekar lebih lama jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol. *Roostock* Ojakgyo A (R2) dan Gangse A (R4) meningkatkan jumlah biji per buah. Lima kultivar *rootstock* meningkatkan bobot biji per buah secara signifikan. Penggunaan lima kultivar *rootstock* tidak berpengaruh terhadap warna kulit buah dan bentuk buah.



SUMMARY

Rania Prastiwi. 195040200113022. Compatibility of Five Rootstock Cultivars and The Effect Towards Agronomic and Morphological Appearance of the Scion on Watermelon Seed Production (*Citrullus lanatus* L.). Dibawah bimbingan Dr. Izmi Yulianah, S.P., M.P. Sebagai Pembimbing Utama

Watermelon (*Citrullus lanatus* L.) is a horticultural plant that belongs to the *Cucurbitaceae* family and nutritious for the body. There was an increase in the average consumption of watermelon in 2018-2021 (BPS, 2021). Meanwhile, watermelon production declined in 2021 down to 414,242.39 tons (FAO, 2022). The technology that can be applied to overcome these problems is the use of superior and high quality watermelon seeds. There are various problems in the production of watermelon seeds, one of which is degraded land due to continuous or intensive use. Land improvement takes a long time and is inefficient, so the use of rootstock through grafting method can be an alternative solution. The use of rootstock has advantages over biotic and abiotic stress. It also gives the roots strength in absorbing nutrients and minerals. This has a positive impact on promoting growth and can efficiently improve yield, fruit quality and seed quality. The purpose of this study was to determine the compatibility of five types of rootstock and their effect on the agronomic and morphological character of the scion.

The research was conducted from August 2023 to December 2023 on land owned by PT. BISI International Tbk. located in Pujon Lor Village, Pujon District, Malang regency. The research was conducted using a Randomized Block Design (RBD) with 1 factor, namely rootstock cultivars that were repeated 4 times. There were 1 control treatment (R0) and 5 treatment levels of rootstock cultivars, namely wild watermelon (R1), Ojakgyo A (R2), Sintosa x Goldtosa (R3), Gangse A (R4), Gangse B (R5). Observation variables consist of 4 compatibility characters, 10 agronomic characters and 4 morphological characters. The scion material used in this research was watermelon W8447A. Compatibility observation data were analyzed based on maximum value, minimum value, average, standard deviation and coefficient of variation. Agronomic data were analyzed using the F test with a level of 5% and if significantly difference, then continued with Honest Significant Difference (HSD) test at the level of 5%. Morphological data were analyzed using descriptive analysis and calculated the score of each treatment.

The results showed that the use of five rootstock cultivars was compatible with the scion. Rootsock Gangse B (R5) showed the highest grafting percentage followed by the earliest of first true leaf on average. Rootstock Ojakgyo A (R2) showed the highest scion length on average. The use of rootstock affects several agronomic characters such as stem diameter, first male flower, number of seeds per fruit and seed weight per fruit. The use of Sintosa x Goldtosa rootstock (R3) increase stem diameter. Five rootstock cultivars caused the first male flower to bloom later than the control treatment. Rootstock Ojakgyo A (R2) and Gangse A



(R4) increased the number of seeds per fruit. Five rootstock cultivars increased seed weight per fruit significantly. The use of five rootstock cultivars had no effect on rind color and fruit shape.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan anugerah-Nya, penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul “Kompatibilitas Lima Kultivar *Rootstock* dan Pengaruhnya Terhadap Penampilan Agronomi dan Morfologi Batang Atas pada Produksi Benih Semangka (*Citrullus lanatus* L.)”. Proposal skripsi disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Strata-1 (S1) di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada Dr. Izmi Yulianah, S.P., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah bersedia membimbing dan memberikan arahan dalam penyusunan proposal ini. Penulis mengucapkan terimakasih juga kepada Dr. Budi Waluyo, S.P., M.P selaku dosen pembahas dan kepada Dr. Agr. Nunun Barunawati, S.P., M.P Ketua Departemen Budidaya Pertanian. Penulis juga ingin menyampaikan terimakasih kepada Bapak Saifullah Abdurrahman selaku pembimbing lapang dan PT. BISI Internasional Tbk. yang bersedia memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian. Ucapan terimakasih juga disampaikan untuk kedua orang tua, keluarga, teman-teman serta seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung dengan maksimal sehingga penyusunan proposal skripsi dapat dilaksanakan dengan baik.

Penulis memahami bahwa dalam penulisan proposal skripsi masih banyak ditemukan kekurangan. Maka dari itu berbagai bentuk saran dan kritik yang membangun sangat diperlukan untuk memperbaiki penulis dalam menulis proposal agar menjadi lebih baik lagi.

Malang, Maret 2024

Penulis



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jombang, Jawa Timur pada tanggal 21 Januari 2001.

Penulis merupakan putri pertama dari 3 bersaudara, pasangan Bapak Prasetyo dan Ibu Anis Watin. Penulis menempuh pendidikan sekolah dasar di MI Miftahul Ulum pada tahun 2006 dan melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Perak pada tahun 2013 hingga 2016. Penulis memasuki pendidikan sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Jombang pada tahun 2016 dan diselesaikan pada tahun 2019. Pada tahun 2019 penulis melanjutkan pendidikan perguruan tinggi jenjang Strata-1 (S1) Program Studi Agroekoteknologi PSDKU, Fakultas pertanian, Universitas Brawijaya.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam berorganisasi. Penulis aktif dalam EKM FP (2020-2021) sebagai staf ahli Departemen Sosial Masyarakat.

Penulis juga aktif sebagai anggota departemen sekretariat KKI pada tahun 2021.

Penulis memiliki pengalaman sebagai pendamping Kelompok Wanita Tani (KWT) dalam program Pekarangan Pangan Lestari (P2L) pada tahun 2020. Pada tahun 2022 penulis mengikuti program magang Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) selama 6 bulan di perusahaan benih, PT. BISI International Tbk., Kabupaten Malang, Jawa Timur.



DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	i
SUMMARY.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Hipotesis.....	2
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Tanaman Semangka.....	3
2.2 Botani Tanaman Semangka.....	4
2.3 Syarat Tumbuh.....	5
2.4 <i>Grafting</i> Semangka.....	6
2.5 <i>Rootstock</i> Tanaman Semangka.....	7
2.6 Kompatibilitas Batang Bawah dan Batang Atas.....	11
2.7 Teknologi Pengembangan Batang Bawah Semangka.....	12
3. BAHAN DAN METODE.....	14
3.1 Waktu dan Tempat.....	14
3.2 Alat dan Bahan.....	14
3.3 Metode Penelitian.....	14
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	15
3.5 Variabel Pengamatan.....	19
3.6 Analisis Data.....	24
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Hasil.....	26
4.2 Pembahasan.....	42
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN.....	62



DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Komposisi nutrisi yang terdapat pada semangka.....	3
2.	Karakteristik F1 cucurbita interspecific hybrid.....	8
3.	Manfaat batang bawah cucurbita interspecific hybrid.....	9
4.	Karakter morfologi labu botol.....	9
5.	Manfaat batang bawah labu botol.....	10
6.	Karakter buah dan biji beberapa semangka liar.....	10
7.	Manfaat batang bawah semangka liar.....	11
8.	Daftar kultivar rootstock.....	15
9.	Anova untuk RAK.....	25
10.	Presentase tanaman grafting.....	26
11.	Jumlah daun setelah pemotongan bagian bawah scion.....	27
12.	Panjang scion setelah pemotongan bagian bawah scion.....	27
13.	Umur daun sejati pertama.....	28
14.	Rekapitulasi karakter pertumbuhan tanaman.....	29
15.	Rerata diameter batang.....	30
16.	Rerata panjang batang utama.....	31
17.	Rerata jumlah daun.....	32
18.	Rekapitulasi hasil analisis ragam karakter hasil dan komponen hasil.....	33
19.	Rerata umur berbunga jantan pertama.....	34
20.	Rerata umur mekar bunga betina pertama.....	34
21.	Rerata bobot buah.....	35
22.	Rerata panjang buah.....	35
23.	Rerata diameter buah.....	36
24.	Rerata padatan total terlarut.....	36
25.	Rerata jumlah biji.....	37
26.	Rerata bobot biji.....	37
27.	Rerata panjang biji.....	38
28.	Rerata bobot 1000 butir.....	38



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	(a) Morfologi tanaman semangka (b) Morfologi bibit semangka	4
2.	Teknik Approach (tongue)	6
3.	Bentuk buah semangka	23
4.	Grafik rerata diameter batang pada setiap umur pengamatan	30
5.	Grafik rerata panjang scion pada setiap umur pengamatan	31
6.	Grafik rerata jumlah daun pada setiap umur pengamatan	32
7.	Diagram warna daun pada masing-masing perlakuan	40
8.	Diagram warna utama daging buah pada masing-masing perlakuan	41



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semangka (*Citrullus lanatus* L.) merupakan tanaman hortikultura yang tergolong kedalam famili *Cucurbitaceae* dan banyak dibudidayakan hampir seluruh negara di dunia. Menurut Marini *et al.* (2018) semangka berkhasiat untuk menjaga kesehatan jantung, memudahkan pengeluaran urin dan memelihara kesehatan kulit. Beberapa manfaat buah semangka diatas serta rasa buahnya yang menyegarkan membuat semangka banyak diminati masyarakat Indonesia. Hal itu semakin diperkuat oleh data rata-rata konsumsi buah semangka di Indonesia per kapita per minggu yang mengalami peningkatan. Rata-rata konsumsi tahun 2019 - 2022 berturut-turut yaitu 15.215 kg/kapita/minggu, 16.684 kg/kapita/minggu dan 19,295 kg/kapita/minggu, 30,339 kg/kapita/minggu. (BPS, 2022). Sementara produksi buah semangka pada 2020 mencapai 560,317.23 ton namun pada tahun 2021 turun menjadi 414,242.39 ton (FAOSTAT, 2022).

Adanya peningkatan konsumsi dan penurunan produksi buah semangka menunjukkan perlunya teknologi sebagai salah satu solusi. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan yakni penggunaan benih semangka unggul dan berkualitas. Pentingnya benih unggul dan berkualitas dalam budidaya juga diungkapkan oleh Mayalibit *et al.* (2018) bahwa benih unggul memiliki mutu benih yang telah teruji, homogenitas pertumbuhan benih, lebih toleran terhadap hama dan penyakit, hasil panen yang melimpah dengan kualitas terjamin. Penyebab terbatasnya ketersediaan benih berkualitas dapat dipicu oleh tantangan dalam produksi benih, diantaranya adalah kondisi lahan yang tidak sesuai untuk pertumbuhan. Penggunaan dan pengolahan lahan secara intensif menyumbang terjadinya penurunan kesuburan lahan, cekaman abiotik (kekeringan, *flooding*, salinitas) hingga pada kejadian degradasi lahan. Wahyunto dan Dariah (2014) menyebutkan bahwa degradasi lahan merupakan aktivitas penurunan produktivitas lahan baik yang bersifat temporer maupun tetap. Perbaikan lahan membutuhkan waktu yang lama dan tidak cukup efisien. Sementara itu permintaan benih semangka terus meningkat, sehingga diperlukan upaya lain agar dapat terus memproduksi benih meskipun kondisi lahan yang tidak sesuai. Terlepas produksi benih yang mengalami kendala, dalam budidaya untuk produksi semangka sebagai konsumsi buah segar juga mengalami

masalah yang serupa. Intensifikasi dalam penggunaan lahan, serangan hama dan penyakit menjadi beberapa permasalahan penting dalam budidaya buah semangka.

Upaya untuk meningkatkan produksi benih dan buah semangka adalah penggunaan *rootstock* melalui metode penyambungan (*grafting*). Batang bawah menjadi salah satu pilihan yang paling potensial dalam mengatasi cekaman abiotik maupun biotik disamping varietas tahan maupun penggunaan pestisida. Hal ini dikarenakan varietas tahan yang masih minim ketersediaannya dan penggunaan pestisida yang tidak ramah terhadap manusia maupun lingkungan (Nimbolkar *et al.*, 2016). Kompatibilitas batang bawah dan batang atas menjadi hal penting dalam kesuksesan *grafting*. Batang bawah yang kompatibel mampu menjalankan transfer nutrisi dan air dengan baik untuk menunjang pertumbuhan batang atas. hal ini sesuai dengan pernyataan (Wang *et al.*, 2017) bahwa penyambungan kembali pembuluh (xylem dan floem) menjadi hal yang penting untuk memelihara penyaluran nutrisi dan air agar tetap berjalan dengan normal. Pengembangan batang bawah semangka untuk meningkatkan hasil dan kualitas buah dan benih masih cukup terbatas. Teknologi yang dapat digunakan salah satunya dengan melakukan persilangan untuk meningkatkan keragaman genetik King *et al.* (2010) sehingga dapat menjadi acuan untuk seleksi karakter toleran yang diinginkan. Diharapkan dengan adanya *rootstock* mampu membantu tanaman tetap tumbuh dalam kondisi lahan terdegradasi hingga menghasilkan benih yang unggul dan berkualitas

1.2 Tujuan

1. Mempelajari kompatibilitas lima kultivar *rootstock* terhadap batang atas
2. Mempelajari pengaruh lima kultivar *rootstock* terhadap karakter agronomi batang atas
3. Mempelajari pengaruh lima kultivar *rootstock* terhadap karakter morfologi batang atas

1.3 Hipotesis

1. Lima kultivar *rootstock* kompatibel terhadap batang atas semangka
2. Terdapat pengaruh lima kultivar *rootstock* terhadap karakter agronomi batang atas
3. Tidak terdapat pengaruh lima kultivar *rootstock* terhadap karakter morfologi batang atas



2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Semangka

Semangka (*Citrullus lanatus* L.) merupakan tanaman semusim yang berasal dari Afrika tepatnya Afrika Timur Laut dan telah dibudidayakan sejak lama. *C. vulgaris* telah didomestikasi untuk konsumsi sekitar lebih dari 4000 tahun lalu (Paris, 2015). Nenek moyang semangka manis (*sweet watermelon*) dipercaya berasal dari semangka liar (*C. colocynthis*) yang memiliki buah kecil, rasa yang pahit dan warna daging buah putih atau pucat. Berbeda dengan *sweet watermelon* yang memiliki buah besar, rasa tidak pahit dan daging buah berwarna merah atau kuning (Guo *et al.*, 2019). Klasifikasi tanaman semangka adalah Kingdom: Plantae, Divisi: Tracheophyta, Kelas: Magnoliopsida, Ordo: Cucurbitales, Famili: Cucurbitaceae, Genus: *Citrullus*, Species: *Citrullus lanatus* L. (ITIS, 2022), Subspecies: *Citrullus vulgaris* (Guo *et al.*, 2015)(Thies *et al.*, 2015)

Semangka mengandung sejumlah gula terlarut, beberapa mineral serta likopen yang berperan memberikan warna merah untuk daging buah dan sebagai antioksidan (Welbaum, 2015). Berdasarkan data USDA (2020) kandungan nutrisi yang terdapat pada daging buah semangka ditampilkan pada tabel 1

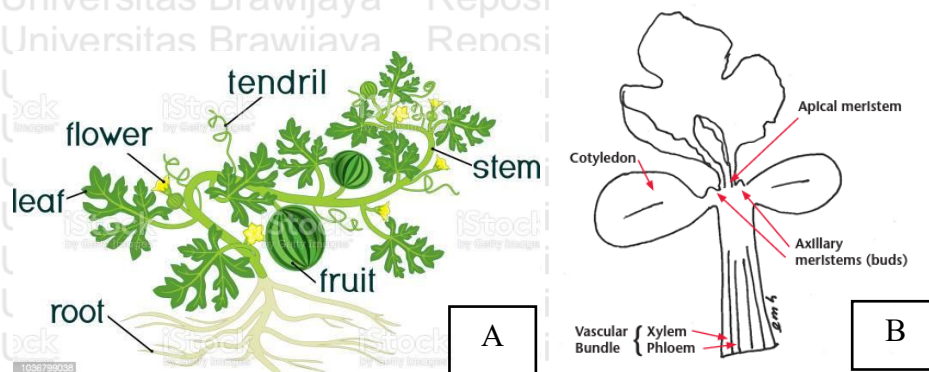
Tabel 1. Komposisi nutrisi yang terdapat pada semangka

Nutrisi	Jumlah 100 g ⁻¹ porsi yang dapat dimakan
Air (g)	91,45
Energi (kcal)	30
Protein (g)	0,61
Total lemak (g)	0,15
Karbohidrat (g)	7,55
Serat (g)	0,40
Gula (g)	6,20
Ca (mg)	7
P (mg)	11
Fe (mg)	0,24
Na (mg)	1
K (mg)	112
Zn (mg)	0,10
Se (µg)	0,40
Cu (mg)	0,04
Asam askorbat (mg)	7,00
Vitamin A (µg)	28
Vitamin B1 (mg)	0,03
Vitamin B2 (mg)	0,02
Vitamin B3 (mg)	0,17
Vitamin C (mg)	8,1
Vitamin E (mg)	0,05
Vitamin K (µg)	0,1

Tidak hanya pada buah saja, biji semangka mengandung serat yang tinggi dan mineral penting dalam sistem tubuh, dapat dijadikan sebagai obat, untuk bidang kesehatan dan peningkatan ekonomi jika dimanfaatkan untuk produk makanan (Tabiri, 2016)

2.2 Botani Tanaman Semangka

Semangka mempunyai beberapa variasi misalnya semangka merah atau kuning dan semangka berbiji atau semangka tanpa biji (Yuriani *et al.*, 2019). Menurut Boyhan *et al.* (2017) semangka memiliki bentuk yang beragam mulai dari bulat hingga oval. Bentuk buah bervariasi mulai dari bulat hingga silindris, dengan daging buah yang lembut. Kulit luar buah sangat beragam mulai dari warna hijau gelap, bergaris, hijau terang atau bahkan *golden*. Sementara daging buah memiliki warna putih, putih pucat, kuning, oranye, merah hingga merah kemerah-merahan (Singh *et al.*, 2017)



Gambar 1. (a) Morfologi tanaman semangka (Sumber: Mariafalya, 2019) (b) Morfologi bibit semangka (Sumber: Miles, 2013)

Kulit buah memiliki warna hijau terang hingga gelap tanpa atau dengan garis. Daging buah berwarna merah, merah gelap atau kuning. Tanaman semangka memiliki bentuk batang segi empat atau segi lima, batang ditumbuhi rambut halus berwarna putih transparan dengan ukuran beragam dan batangnya berwarna hijau serta memiliki sulur. Daun berwarna hijau dengan bentuk segitiga, bentuk pangkal daun dan ujung daun meruncing hingga runcing, warna permukaan atas daun berwarna hijau tua, warna permukaan bawah daun berwarna hijau pucat, tepi daun bagian pangkal berbagi menjari, tepi daun bagian tengah berbagi menyirip. Bunga, kelopak bunga berwarna hijau muda, mahkota bunga berwarna kuning cerah, jumlah mahkota 5 helai. Buahnya berbentuk bulat sampai bulat telur (oval); kulit

buah berwarna hijau muda hingga hijau tua, terdapat motif berwarna hijau tua, bentuk corak tidak beraturan hingga beraturan dengan garis tipis hingga tebal. Daging buahnya memiliki tekstur lunak, berair, rasanya manis, warna daging buah merah atau kuning dan bijinya berwarna hitam (Sukarsa *et al.*, 2017).

2.3 Syarat Tumbuh

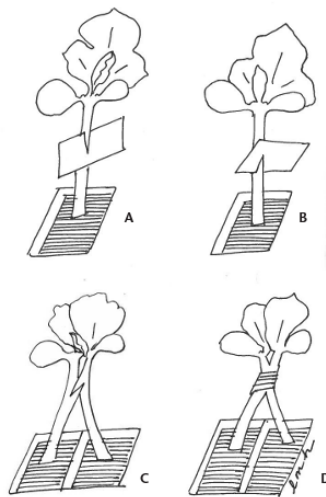
Kondisi lingkungan sangat mempengaruhi semangka dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Semangka dapat tumbuh dengan baik pada tanah lempung berpasir, kaya bahan organik, drainase baik, dan pH berkisar antara 6,0-7,0. Suhu hangat yang berkisar antara 27°C - 29°C merupakan suhu terbaik untuk menginisiasi perkecambahan semangka triploid. Sinar matahari penuh dan kelembaban sedang merupakan kondisi lingkungan yang dibutuhkan oleh semangka agar dapat tumbuh dengan baik (Andersen, 2015). Secara garis besar beberapa kondisi lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan semangka yaitu sinar matahari, suhu, curah hujan, kondisi tanah, dan kelembaban.

Suhu yang optimum untuk semangka mampu menjalankan pertumbuhan dengan baik yaitu antara 25°C - 30°C. Suhu ideal yang diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif adalah 20°C - 25 °C. Suhu optimal untuk pembesaran buah semangka saat siang hari yakni sebesar 30 °C dan pada malam hari kurang dari 22 °C. Sinar matahari penuh merupakan kondisi terbaik untuk pertumbuhan semangka.

Ini memiliki fungsi yang penting dalam proses pemasakan makanan. Curah hujan yang diperlukan dalam satu musim tanam yaitu 120 - 150 milimeter atau 40 - 50 milimeter per bulan. Kelembaban udara rendah adalah kondisi yang sesuai untuk pertumbuhan semangka karena hampir mirip dengan iklim tempat semangka berasal (gurun). Tanah gembur, berpasir (porous) dan kaya bahan organik merupakan kondisi tanah yang optimum untuk pertumbuhan semangka. Melihat dari perakaran semangka yang agak dalam menuntut adanya kriteria tanah seperti yang disebutkan diatas. Semangka dapat dikembangkan dalam berbagai jenis seperti tanah latosol, andosol, regosol hingga podzolik. Pertumbuhan semangka triploid akan optimum pada pH berkisar antara 6.5 - 7.2. Mengingat lebih dari 90% buah semangka tersusun dari air, maka diperlukan dalam jumlah besar. Syarat air yang boleh dijadikan air irigasi yakni bersih, sehat dan bebas dari pencemaran (Sunyoto *et al.*, 2006)

2.4 Grafting Semangka

Dewasa ini *grafting* telah banyak digunakan pada komoditas hortikultura seperti semangka, tomat, mentimun, cabai, terung. *Grafting* berasal dari Asia Timur kemudian dibawa ke Eropa selama abad ke-20, tetapi menjadi lebih terkenal selama 30 tahun terakhir. Tujuan *grafting* yaitu untuk mengontrol beberapa permasalahan pada tanaman seperti penyakit tular benih serta cekaman biotik dan abiotik. Peluang keberhasilan *grafting* akan lebih besar ketika batang bawah dan batang atas berasal dari *family* yang sama (Tsaballa *et al.*, 2021). Terdapat beberapa metode *grafting* yang umumnya digunakan pada semangka yaitu metode *approach (tongue)*, metode penyisipan lubang (*hole insertion*), metode satu kotiledon (*one cotyledon*), dan sambung samping atau *grafting side* (Hassell *et al.*, 2008)



Gambar 2. Teknik Approach (*tongue*) (Sumber: Miles, 2013)

Teknik *Approach (tongue)* dapat dilakukan pada tanaman yang telah memiliki dua daun sejati baik pada *scion* maupun *rootstock*. Keuntungan dari teknik ini adalah relatif mudah dan tidak didapati pertumbuhan tunas pada batang bawah.

Kekurangan yang mungkin ditemui yaitu membutuhkan perawatan dengan memotong bagian atas *rootstock* dan bagian bawah *scion* (Miles *et al.*, 2013).

Teknik ini mengharuskan untuk memotong hipokotil batang bawah dengan kemiringan 35° hingga 45° . Pemotongan dilakukan setengah jalan atau tidak sampai terputus berlawanan dengan sudut hipokotil batang atas, tepat di bawah kotiledon (**Gambar 2A**). Batang atas dipotong kira-kira setengah jalan dengan kemiringan yang sama, tetapi arah potongan ke atas atau melawan sudut hipokotil batang bawah (**Gambar 2B**). Pemotongan pada kedua bagian harus relatif tepat agar mudah

disatukan (**Gambar 2C**). Penyatuan dilakukan menggunakan aluminium foil atau klip *grafting* untuk menghalangi sambungan mengering (**Gambar 2D**). Tanaman yang telah disatukan akan diletakkan pada baki transplantasi atau pot kecil. Bibit yang telah disambung ditempatkan di *healing chamber* (ruang penyembuhan) pada suhu 25° C – 30° C dan kelembaban >85%. *Healing chamber* berbentuk seperti terowongan yang telah dilengkapi dengan plastik. Proses penyatuan memerlukan waktu 4-5 hari. Selama proses penyatuan bibit *grafting* dibasahi dan plastik (*tunnel*) dibuka selama 1 jam. Pada hari keenam akan dibuka selama setengah hari dan dilepas keseluruhan pada hari ketujuh. Trai dipindahkan ke *greenhouse* dan dilakukan penyiraman seperlunya (Mohamed *et al.*, 2014). Bagian bawah *scion* dipotong 7 – 10 hari setelah *grafting*. pemeliharaan setelah potong dapat dilakukan setidaknya 2 hari setelah potong batang atas sampai siap ditanam (Davis *et al.*, 2008).

2.5 Rootstock Tanaman Semangka

Batang bawah yang dapat digunakan untuk *grafting* pada tanaman semangka diantaranya labu kuning hibrida (*C. maxima* x *C. moschata*), labu botol (*Lagenaria siceraria*) dan semangka liar (Kong *et al.*, 2016). Batang bawah yang menguntungkan dalam *grafting* semangka yakni labu botol (*L. siceraria*), *Cucurbita squash* dan *C. maxima* x *C. moschata interspecific hybrid squash* Cucurbita. Keuntungan yang diperoleh dari *grafting* diantaranya tanaman lebih toleran terhadap layu fusarium, memperkuat perakaran serta tahan terhadap cekaman kekeringan maupun dingin (Xin dan Wenjing, 2018). Huang *et al.* (2016) menjelaskan bahwa penggunaan batang bawah yang cocok dapat menunjang pengambilan nutrisi. Disebutkan bahwa penggunaan *rootstock* mampu memberikan perlindungan terhadap patogen tular tanah (Cohen *et al.*, 2014)

Beberapa jenis *rootstock* yang umum digunakan pada budidaya semangka diantaranya labu, labu botol dan semangka liar

A. Labu (*Cucurbita* spp.)

Penggunaan *Cucurbita* spp. seperti *C. maxima* (*winter squash*) dan *C. moschata* (*pumpkin*) sebagai batang bawah telah umum digunakan pada *family cucurbitaceae* komersial termasuk semangka, mentimun dan melon. Persilangan antara *C. maxima* dan *C. moschata* banyak dilakukan dan umumnya disebut sebagai



Cucurbita Interspecific Hybrid (Karaağaç & Balkaya, 2013). Liu *et al.* (2022) melakukan persilangan pada beberapa garis keturunan (*Inbreed Line*) *C. maxima* (tetua jantan) dan *C. moschata* (tetua betina) untuk mengetahui karakteristik dari masing-masing hasil persilangan. Garis Keturunan *C. moschata* adalah N-1; J-1 dan X-1, untuk *C. maxima* adalah 10-37; 10-04-3; 10-05-2.

Tabel 2. Karakteristik F1 *cucurbita interspecific hybrid*

No. Hibridisasi	Hibridisasi	Karakteristik Buah F1
S-1	N-1 x 10-04-3	Kualitas daging buah tinggi dengan warna kulit hijau dan memiliki bintik berwarna gelap
S-2	N-1 x 10-37	-
S-3	N-1 x 10-05-2	-
S-4	J-1 x 10-04-3	-
S-5	J-1 x 10-37	-
S-6	J-1 x 10-05-2	Bentuk, warna dan kualitas buah merupakan tipe kombinasi (kombinasi kualitas tinggi dengan sedang, kombinasi bentuk bulat bergaris dengan bentuk <i>oblate</i> atau pipih berwarna hijau terang dan berbintik hijau
S-7	X-1 x 10-04-3	Periode pematangan dan kualitas buah sedang, bentuk buah sangat bulat dan memiliki alur bergaris
S-8	X-1 x 10-37	Kualitas daging buah tinggi, berbentuk <i>oblate</i> dan tipe warna kulit putih abu-abu
S-9	X-1 x 10-05-2	Bentuk buah sangat bulat dan bergaris, tipe warna hijau terang dengan bintik hijau, kualitas buah kombinasi antara tinggi dan sedang

Batang bawah *C. maxima* x *C. moschata* memiliki banyak peran dalam meningkatkan pertumbuhan, hasil, kualitas buah hingga benih. Beberapa keunggulan dari penggunaan *cucurbita interspecific hybrid* yang berasal dari *Cucurbita* spp. atau labu sebagai batang bawah ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 3. Manfaat batang bawah *cucurbita interspecific hybrid*

No	Manfaat atau keunggulan	Sumber
1.	Cenderung memiliki sistem perakaran yang dalam	King <i>et al.</i> , 2010
2.	Toleransi terhadap kekeringan	Bikdeloo <i>et al.</i> , 2021
3.	Perakaran yang kuat	
4.	Toleran terhadap layu fusarium	Álvarez-Hernández <i>et al.</i> , 2015
5.	Meningkatkan tinggi dan diameter buah	
6.	Meningkatkan hasil buah dan benih	Kombo dan Sari, 2019
7.	Toleran terhadap cekaman dingin	Lu <i>et al.</i> , 2022

B. Labu Botol (*Lagenaria spp.*)

Labu botol tergolong kedalam *family Cucurbitaceae* dan telah menjadi sayuran segar di negara-negara di Benua Asia, belakangan ini digunakan sebagai batang bawah dalam budidaya semangka (Sari *et al.*, 2020). Labu botol memiliki beragam penampilan morfologi yang tersebar di seluruh dunia. Beberapa keragaman morfologi labu botol ditampilkan pada Tabel 3

Tabel 4. Karakter morfologi labu botol

Karakter Tanaman	Keterangan	Sumber
Warna daging buah	Putih	
Warna biji	Coklat terang dan Coklat gelap	
Warna kulit buah	Hijau gelap, hijau terang	Mashilo <i>et al.</i> , 2021a
Kutil pada kulit buah	Terdapat bintik dan tidak	
Bentuk buah	Piriform, bulat, berleher melengkung (<i>curve necked</i>), berleher pendek (<i>short-necked</i>),	
Bentuk buah	Silindris dan panjang, <i>elongate</i> , melengkung, berleher bengkok	Dhillon <i>et al.</i> , 2017
Daun	Daun sederhana, bercuping 5, berbentuk hati, <i>outline</i> : berbentuk telur dan ginjal atau hati, tidak terbagi (<i>unlobed</i>), tepi daun: bersudut dan sedikit bergerigi	Minocha <i>et al.</i> , 2015

Karakteristik batang bawah labu botol diantaranya memiliki potensi batang bawah yang kuat untuk semangka. Selain itu terdapat beberapa manfaat lain seperti yang ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 5. Manfaat batang bawah labu botol

No	Manfaat atau keunggulan	Sumber
1.	Potensi batang bawah kuat	Yetisir and Karaca, 2018
2.	Perakaran yang baik	
3.	Daya hidup tinggi (>90%)	
4.	Meningkatkan pertumbuhan (luas daun, jumlah daun)	
5.	Meningkatkan biomassa tanaman	Noor <i>et al.</i> , 2019
6.	Resistensi terhadap penyakit tular tanah (root-knot nematode)	
7.	Meningkatkan persebaran transfer unsur N, P, K, Ca, Mg	Jang <i>et al.</i> , 2023
8.	Ketahanan terhadap kondisi dingin (<i>low-temperature tolerance</i>)	

C. Semangka liar

Semangka liar (*C. lanatus* var. *citroides*) merupakan batang bawah yang dapat digunakan untuk pemuliaan *rootstock* semangka (Edelstein *et al.*, 2014).

Karakteristik buah dan benih beberapa jenis semangka liar (*C. lanatus* var. *citroides*) yang berasal dari Afrika Selatan menurut (Mashilo *et al.*, 2016) (Tabel 6)

Tabel 6. Karakter buah dan biji beberapa semangka liar

Entry	Bentuk	Warna Buah	Warna daging buah	Pola garis	Warna kulit biji
WWM-01	Elips	Hijau terang	Kuning	Melebar dan berwarna hijau terang	Coklat gelap dengan bintik hitam
WWM-02	Elips melebar	Hijau terang	Kuning	Sedang dan berwarna hijau gelap	Merah
WWM-04	Elips melebar	Hijau terang	Oranye	Hijau gelap dan tipis	Coklat
WWM-07	Elips melebar	Hijau terang	Oranye	Hijau terang dan tipis	Coklat terang
WWM-17	Elips melebar	Hijau terang	Oranye	Hijau terang dan sangat tipis	Coklat terang
WWM-34	Elips melebar	Hijau terang	Oranye	Sedang dan berwarna hijau gelap	Coklat terang
WWM-41	Elips	Hijau terang	Oranye	Tipis dan berwarna hijau terang	Merah

Pada semangka liar (*Citrullus lanatus* var. *citroides* (L.H. Bailey) Mansf. ex Greb.) warna bijinya cukup beragam umumnya berwarna hitam, coklat, krem, merah dan putih. Bentuk buah yaitu bundar dan oval atau elips serta warna kulit

hijau gelap dan hijau terang. Pada kulit buah terdapat pola garis-garis dan ada pula yang ditemukan lekukan pada kulit buah. Warna daging buah yaitu kuning, oranye dan putih (Mashilo *et al.*, 2021).

Batang bawah semangka liar mampu memberikan toleransi terhadap cekaman biotik dan abiotik seperti yang ditampilkan pada tabel dibawah ini

Tabel 7. Manfaat batang bawah semangka liar

No	Manfaat atau keunggulan	Sumber
1.	Toleran terhadap cekaman kekeringan	Yetisir dan Karaca, 2018
2.	Resistensi terhadap penyakit <i>gummy stem blight</i>	Rivera-Burgos <i>et al.</i> , 2021
3.	Tidak memiliki dampak negatif terhadap kualitas buah	
4.	Memiliki kompatibilitas yang baik	
5.	Meningkatkan pengambilan N; pemanfaatan N; penggunaan N; alokasi N pada batang atas	Nawaz <i>et al.</i> , 2018
6.	Meningkatkan konduktivitas stomata, laju fotosintesis, laju transpirasi dan biomassa tanaman	
7.	Resisten terhadap <i>Root-Knot Nematode</i>	Thies <i>et al.</i> , 2015

Peningkatan kadar unsur hara dan integrasi pengelolaan unsur hara dapat meningkatkan pertumbuhan, hasil tanaman serta hasil dan kualitas benih padi (Mondal *et al.*, 2018). Terpenuhinya kebutuhan unsur hara makro dan mikro secara seimbang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman Hariyadi *et al.* (2021) yang juga dapat mempengaruhi penampilan agronomi batang atas.

2.6 Kompatibilitas Batang Bawah dan Batang Atas

Kompatibilitas antara batang atas dan batang bawah menjadi sangat penting dalam kesuksesan *grafting*. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa hal seperti teknik *grafting* dan jenis batang bawah yang digunakan (Fallik dan Ilic, 2014). Metode *tongue approach* menunjukkan hasil penyatuan *grafting* terbesar ditunjukkan dengan adanya penambahan ketebalan jaringan xilem, floem dan kambium vaskular. Jaringan xilem dan floem merupakan hasil diferensiasi dari persatuan jaringan kalus yang terbentuk antara batang atas dan batang bawah. Jaringan vaskular yang berhasil menyatu memudahkan tanaman dalam mengambil unsur hara dan air karena ini memberikan aliran air dan unsur hara yang baik. Metode tersebut juga memberikan presentase keberlangsungan hidup tertinggi (98% - 100%) dibandingkan dengan metode *hole insertion* maupun *splice grafting* (El-Gazzar *et*

al., 2017). Selain itu, kompatibilitas juga dipengaruhi oleh faktor manusia seperti kemahiran dalam menyatukan batang atas dan batang bawah (*Adhikari et al.*, 2022).

2.7 Teknologi Pengembangan Batang Bawah Semangka

Pengembangan batang bawah oleh pemulia menjadi suatu hal yang menarik.

Thompson *et al.*, 2017 mengemukakan pembentukan kultivar *rootstock* baru dapat dilakukan melalui proses sebagai berikut:

- i. Koleksi plasma nutfah dapat berasal dari varietas lokal, varietas hasil pemuliaan dan spesies liar. Koleksi inti dapat dilakukan setelah menganalisis keanekaragaman morfologi (Yetişir *et al.*, 2008) dan genetik (Gürçan *et al.*, 2015).
- ii. Pemilihan batang bawah yang lebih baik dengan seleksi fenotip dengan tiga tahap: Tahap 1 yaitu seleksi galur-galur yang tidak disambung untuk menyediakan sifat tahan dan digunakan sebagai tetua F1, Tahap 2 dengan menguji kompatibilitas antara batang atas dan batang bawah yakni kemampuan batang bawah untuk menyokong pertumbuhan dan perkembangan *scion*, Tahap 3 yakni menilai interaksi antara batang atas x batang bawah x lingkungan.
- iii. Pemilihan batang bawah juga dapat dilakukan menggunakan *Marker Assisted Selection* (MAS) dengan penanda genetik berbasis DNA untuk bibit yang memiliki komplemen khusus dari unit kromosom dan telah diketahui asal usulnya. Kegiatan ini dilakukan dengan mengidentifikasi penanda genetik untuk mengetahui sifat-sifat batang bawah dan sumber daya genom untuk pemuliaan batang bawah yang bertujuan untuk mendukung studi QTL (*Quantitative Trait Loci*) atau lokus pengendali karakter kuantitatif.
- iv. Pendaftaran dan komersialisasi *rootstock*, *Union for the Protection of New Varieties of Plants* (UPOV) Internasional menyusun panduan pengujian untuk pengembangan varietas batang bawah baru pada *C. maxima* x *C. moschata* (*Interspecific hybrid*) dan *Lagenaria* atau labu botol

Batang bawah hibrida interspesifik juga menjadi salah satu teknologi dalam pengembangan *rootstock*. Meskipun hibrida interspesifik menurunkan viabilitas dan kesuburan (Chen, 2010), namun ini telah menunjukkan vigor tanaman yang kuat dan lebih resisten terhadap layu fusarium (Albacete *et al.*, 2015). Pemuliaan batang bawah membutuhkan sifat vigor yang kuat dibandingkan dengan kesuburan

maupun karakteristik buah (batang bawah). Oleh karena itu, hibrida interspesifik dapat menjadi sumber daya yang menarik untuk pemuliaan batang bawah (Edelstein *et al.*, 2017). Selain berasal dari labu kuning, genus *Lagenaria* (labu botol) juga memiliki batang bawah *hybrid* yang memiliki kompatibilitas tinggi (Yetisir dan Sari, 2003a).





3. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian akan dilaksanakan pada Bulan Agustus 2023 hingga Bulan Desember 2023. Percobaan akan dilaksanakan pada lahan lahan milik PT. BISI International Tbk yang berlokasi di Desa Pujon Lor Kecamatan Pujon Kabupaten Malang. Secara astronomis Kecamatan Pujon terletak diantara 112,2611 sampai 112,2829 BT dan 7,5220 sampai 7,4937 LS dengan topografi berupa perbukitan (BPS Kab. Malang, 2022). Ketinggian tempat penelitian berada lebih 1000 m diatas permukaan laut (Pemerintah Kabupaten Malang, 2021). Curah hujan bulanan pada tahun 2021 terendah yaitu 10,50 mm pada Bulan Agustus dan tertinggi mencapai 562,40 mm pada bulan November (BPS, 2021). Kondisi agroekosistem tempat penelitian yakni digunakan secara intensif untuk pola tanam monokultur tanpa adanya rotasi tanaman.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan berupa pinset, silet, alat tulis, kamera, timbangan duduk, *centrifuge*, wadah plastik, kantong strimin, *germinator*, timbangan analitik, RHS *color chart*, jangka sorong, penggaris, meteran, refraktometer. Bahan yang digunakan meliputi batang atas semangka W8447A, 5 kultivar *rootstock*, pupuk kandang, pupuk NPK, pupuk Multi KP, pupuk daun mamigro, insektisida, fungisida, dolomit, *cocopeat*, kawat pengikat, mikroklip, label, kertas sungkup, mulsa MPHP.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 1 faktor yaitu kultivar *rootstock* yang diulang 4 kali. Terdapat 1 perlakuan kontrol (R0) dan 5 taraf perlakuan kultivar *rootstock* yaitu Semangka liar (R1), Ojakgyo A (R2), Sintosa x Goldtosa (R3), Gangse A (R4), Gangse B (R5). Perlakuan R1 dan R2 berasal dari semangka liar, R4 dan R5 berasal dari labu botol. R3 berasal dari labu dan merupakan persilangan antara *C. maxima* x *C. moschata* atau biasa disebut sebagai *Cucurbita interspecific hybrids* (hasil persilangan spesies berbeda dengan genus yang sama yaitu *Cucurbita*) (Tabel 8). Materi batang atas yang digunakan dalam penelitian ini adalah semangka W8447A. Terdapat 4 blok dalam satu lahan percobaan dan setiap blok (ulangan) terdiri dari 6 plot sehingga

terdapat 24 satuan percobaan. Masing-masing plot akan ditanami sebanyak 10 tanaman. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 5 sampel setiap plot. Untuk melihat lebih jelas jenis *rootstock* yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Daftar kultivar *rootstock*

No	Jenis	Perlakuan	Kultivar	Nama latin
	<i>Rootstock</i>			
1	Semangka liar	R1	Wild Watermelon	<i>Citrullus lanatus</i> var. <i>citroides</i>
2	Semangka liar	R2	Ojakgyo A	<i>Citrullus lanatus</i> var. <i>citroides</i>
3	Labu	R3	Sintosa x Goldtosa	<i>Cucurbita maxima</i> x <i>Cucurbita moschata</i>
4	Labu botol	R4	Gangse A	<i>Lagenaria siceraria</i>
5	Labu botol	R5	Gangse B	<i>Lagenaria siceraria</i>

3.4 Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan lahan

Persiapan lahan diawali dengan membersihkan tanaman sisa panen maupun gulma. Pembalikan tanah dilakukan menggunakan bajak hingga tanah menjadi lebih gembur dan ukuran tanah yang semula berupa bongkahan besar menjadi bagian lebih kecil. Pembuatan bedengan dengan ukuran 3,3 m x 2,2 m dilanjutkan dengan pemasangan mulsa hitam perak (MPHP) dengan warna perak di atas. Pembuatan jarak tanam dengan ukuran 0,3 m dan pembuatan lubang tanam dilakukan dengan cara ditugal dengan kedalaman lubang tanam berkisar antara ± 10 cm. Pemupukan dilakukan menggunakan NPK., SP 36 dan pupuk kandang dengan dosis secara berutan 6 kg, 2 kg dan 75 kg pada luas lahan 30 m x 12 m. Pengapuran menggunakan dolomit dilakukan untuk menetralkan pH tanah. Pembuatan lasahan dengan lebar 1,4 m, dilanjutkan dengan pemasangan mulsa sebagai alas untuk buah agar tidak bersentuhan langsung dengan tanah.

2. Persiapan benih dan Persemaian

Persiapan benih dilakukan dengan menghitung jumlah benih untuk kebutuhan setiap jenis *rootstock*. Penyemaian batang atas dan batang bawah diawali dengan skarifikasi benih, dilanjutkan dengan perendaman biji dalam air hangat dan fungisida selama 7-8 jam. Biji diperam dengan cara menyusun di handuk basah dan

disimpan dalam *germinator* atau tempat hangat dan lembab selama 2-3 hari. Munculnya radikula menandakan bahwa biji siap disemai. Penyemaian batang atas dan batang bawah dapat dilakukan pada waktu yang sama maupun berbeda tergantung kecepatan tumbuhnya. Batang bawah labu kuning disemai lebih lambat kurang lebih 3-5 hari dari batang atas. Batang bawah semangka liar disemai lebih cepat kurang lebih 3-5 hari daripada batang atas. Batang bawah labu botol dapat disemai bersamaan dengan batang atas.

3. *Grafting*

Teknik *grafting* yang digunakan adalah metode sambung susu yang pada dasarnya merujuk pada metode *approach*. Ciri batang atas dan batang bawah yang siap disambung yaitu muncul satu daun sejati, diameter batang atas dan batang bawah diusahakan telah mencapai ukuran yang sama kurang lebih 2 mm – 3 mm.

Grafting dilakukan dengan memotong salah satu kotiledon dan menghilangkan titik tumbuh dari *rootstock* menggunakan *cutter*. Batang bawah disayat dibawah cabang V kurang lebih sepanjang 1,0 cm dengan arah sayatan menghadap ke bawah hanya setengah jalan dan tidak sampai terputus. Sebaliknya, batang atas disayat dengan arah sayatan miring ke atas dengan ukuran yang sama. Kedua bagian disatukan hingga menempel satu sama lain, dirapatkan dengan mikro klip dan diikat dengan kawat (*twister*). Bibit ditanam pada media yang terdiri dari pupuk kandang, cocopeat, NPK dan fungisida. Tanaman yang telah disambung diletakkan pada ruang yang tidak terkena sinar matahari (ruang penyembuhan) selama 7 hari. Setelah itu diletakkan di tempat yang terkena sinar matahari selama 8-10 hari. Perawatan *grafting* yakni berupa penyiraman dan pemotongan batang *scion*. Pemotongan dilakukan tepat dibawah sambungan atau luka pada 8-10 hari setelah *grafting*. Penyiraman dilakukan tanpa mengenai sambungan atau luka. Kegagalan *grafting* ditandai dengan tanaman yang layu dan mati.

4. Persiapan Bahan Tanam

Umur tanaman siap dipindah tanam yaitu 21-25 hari setelah semai. Salah satu ciri morfologi yang mendukung adalah munculnya paling sedikit 1-2 helai daun sejati.

5. Penanaman

Bibit ditanamkan pada lubang tanam yang telah dibuat dan diusahakan untuk tidak menyentuh mulsa. Setiap lubang tanam diisi oleh satu tanaman. Setelah itu ditutup dengan tanah dan di sekitar tanaman ditambahkan insektisida dengan bahan aktif *imidakloprid* 1 gr tan⁻¹. Waktu penanaman disarankan pada sore hari atau pagi hari untuk menghindari sinar matahari yang berlebihan. Sinar matahari yang berlebih dapat membuat tanaman menjadi layu.

6. Penyerbukan

Penyerbukan diawali dengan melakukan penjepitan tanaman jantan dengan ciri bunga masih kuncup dan diperkirakan akan mekar esok harinya ditandai warna mahkota yang menguning. Sementara itu bunga betina yang akan diserbuki sebelumnya ditutup menggunakan kertas sungkup dan memiliki ciri bunga masih kuncup dengan mahkota yang menguning tanda akan mekar keesokan harinya. Hari selanjutnya baru dilakukan polinasi dengan mengoleskan serbuk sari bunga jantan ke kepala putik bunga betina. Setelah itu bunga betina dibungkus dengan kertas sungkup dan diberi label berisi informasi nama tetua dan tanggal persilangan. Satu bunga jantan akan menyerbuki satu bunga betina. Waktu penyerbukan semangka dilakukan pada pagi hari sekitar pukul 06.00-10.00. Keberhasilan penyerbukan ditandai dengan membesarnya bakal buah.

7. Perawatan

Perawatan tanaman semangka terdiri dari penyulaman, pemupukan, pemasangan mulsa atau jerami, pewiwilan, penjarangan buah & pengalasan, dan pengendalian hama penyakit.

a. Penyulaman

Penyulaman bertujuan untuk mengganti bibit yang telah mati dan dilaksanakan pada 2 MST.

b. Pewiwilan

Pewiwilan dilakukan pada cabang yang muncul di setiap ruas daun. Pewiwilan dilakukan dengan tujuan untuk membantu tanaman mendapat cahaya matahari secara optimal, menghindari dari beberapa penyakit tanaman, memaksimalkan ukuran buah dan benih yang didapat.

c. Penyiangan

Penyiangan bertujuan untuk menghindari persaingan antara tanaman budidaya dengan gulma. Persaingan dapat berupa kompetisi untuk memperoleh unsur hara dan intensitas cahaya matahari. Penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma yang berada di sela-sela maupun di sekitar tanaman budidaya. Penyiangan dapat dilakukan secara manual dengan mencabut menggunakan tangan maupun menggunakan alat bantu seperti cangkil dan atau sabit.

d. Pengairan

Pengairan dilaksanakan dengan metode *drip irrigation* yang dilakukan pada pagi atau sore hari selama 15-20 menit. Jenis irigasi ini termasuk ke dalam irigasi mikro yang menjamin air sampai ke tanaman secara tepat. Keuntungan lain yakni hemat air karena tidak banyak air yang terbuang seperti yang terjadi pada jenis irigasi lain.

e. Pemupukan

Pemupukan susulan dilakukan menggunakan pupuk NPK, Multi KP dan pupuk daun Mamigro. Pupuk NPK diaplikasikan dengan cara tugal pada awal fase vegetatif (sulur mulai menjalar), awal fase generatif (bunga betina pertama muncul), pembesaran buah dan menjelang panen dengan dosis kurang lebih 20 g tan^{-1} . Pemberian pupuk NPK juga dilakukan secara kocor yang dilakukan sebanyak 3 kali. Aplikasi pupuk NPK pertama dilakukan bersama pupuk daun Mamigro pada 5 HST sebanyak 150 ml tan^{-1} dengan dosis berurutan kurang lebih 550 g + 165 g yang dilarutkan dalam 49.5 liter air. Aplikasi pupuk NPK kedua (21 HST) dan ketiga (28 HST) sebanyak 150 ml tan^{-1} dengan dosis 550 g yang dilarutkan dalam 49.5 liter air. Aplikasi pupuk Multi KP dilakukan dengan cara semprot dan kocor. Pengaplikasian secara kocor sebanyak 150 ml tan^{-1} dengan dosis 275 g yang dilarutkan dalam 49.5 liter air dilakukan pada awal muncul bunga betina. Aplikasi secara semprot dengan dengan dosis 20 g yang dilarutkan dalam 19 liter air. Frekuensi penyemprotan Multi KP dilakukan sebanyak 2 kali dalam satu minggu.

f. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian ini dilakukan dengan menyesuaikan gejala serangan yang terjadi. Penyemprotan pestisida menjadi teknik pengendalian hama dan penyakit yang menyerang. Beberapa hama yang kerap menyerang pertanaman semangka

yaitu thrips, kutu kebul, ulat, tungau. insektisida yang digunakan mengandung beberapa bahan aktif seperti *profenofos*, *buprofezin* dan *siantaniriprol*. Akarisida untuk tungau memiliki bahan aktif piridaben. Penyakit yang terdapat pada budidaya semangka diantaranya layu fusarium. Fungisida yang digunakan memiliki bahan aktif *mankozeb* dan *tembaga hidroksida*. Penyemprotan insektisida dilakukan sebanyak 2 kali dalam seminggu.

8. Seleksi buah

Seleksi buah dilakukan dengan tujuan untuk memilih buah yang terbaik ditinjau dari segi ukuran dan bentuk buah. buah yang memiliki ukuran lebih besar dan bentuk yang baik akan dipertahankan. Seleksi dilakukan karena pada satu tanaman hanya dipelihara satu buah saja. Polinasi dilakukan lebih dari satu bunga sehingga buah berpeluang muncul lebih dari satu dalam setiap tanaman. Seleksi dapat dilakukan saat buah sudah sebesar kepala tangan orang dewasa. Seleksi buah dianjurkan dilakukan secepatnya agar memaksimalkan pembesaran buah dan pengisian biji

9. Panen

Umur panen adalah 65-85 hari setelah penanaman dengan kriteria a) sulur pada pangkal buah mengecil dan berubah menjadi coklat serta kering, b) memiliki suara agak berat bila diketuk, c) tangkai buah mengecil, d) bagian buah yang berada di atas landasan berubah menjadi kuning tua. Pemanenan disarankan pada cuaca cerah untuk menghindari kerusakan buah. Setelah buah dipanen akan dilakukan curing selama 7-10 hari dengan tujuan untuk seleksi buah dan memaksimalkan pengisian benih agar lebih bernas.

3.5 Variabel Pengamatan

Pengamatan penelitian yang dilakukan terdiri dari pengamatan kompatibilitas, agronomi dan morfologi batang atas. Pengambilan sampel pengamatan agronomi dan morfologi dilakukan sebanyak 5 sampel untuk setiap plot atau bedengan. Berikut merupakan penjabaran dari masing-masing pengamatan penelitian:

3.5.1 Karakter kompatibilitas

Batang atas dan batang bawah yang kompatibel ditandai oleh tanaman yang tumbuh dengan sehat setelah dilakukan *grafting*. Karakter seperti panjang batang

atas, jumlah daun dan umur muncul daun sejati dapat menjadi parameter keberhasilan *grafting*. Pengamatan kompatibilitas dilakukan kurang lebih 12 hari setelah *grafting* (HSG).

a) Persentase keberhasilan *grafting* (%)

Perhitungan persentase keberhasilan *grafting* dilakukan dengan formula sebagai berikut

$$\text{Persentase keberhasilan } \textit{grafting} = \frac{\text{Jumlah } \textit{grafting} \text{ hidup}}{\text{Total tanaman yang digrafting}} \times 100\%$$

b) Panjang batang atas (cm)

Pengukuran panjang batang atas dilakukan dengan mengukur panjang mulai dari bagian tengah sambungan hingga titik tumbuh.

c) Jumlah daun (helai)

Jumlah daun diamati dengan menghitung daun sejati yang telah muncul setelah tanaman disambung.

d) Umur daun sejati pertama (HSP)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung hari yang dibutuhkan untuk daun sejati pertama muncul setelah dilakukan penyambungan.

3.5.2 Karakter Agronomi

Pengamatan agronomi merupakan pengamatan terhadap penampilan tanaman seperti ukuran hingga struktur organ tanaman. Pengamatan karakter agronomi meliputi pengamatan terhadap karakter pertumbuhan, hasil dan komponen hasil. Pengamatan karakter kuantitatif dilakukan pada tanaman sampel dan selanjutnya dilakukan analisis data

A. Pengamatan Pertumbuhan

Pengamatan pertumbuhan dilakukan mulai dari 7 HST hingga 56 HST. Pengamatan hasil dan komponen hasil dilakukan setelah panen.

a) Diameter batang (mm)

Pengukuran diameter batang dilakukan menggunakan jangka sorong pada ruas 1 atau diatas sambungan. Pengamatan dilakukan pada 28 HST hingga 56 HST dengan interval 7 hari

b) Panjang batang utama (cm)

Panjang batang utama diukur menggunakan meteran dimulai dari atas tanah hingga bagian terpanjang. Pengamatan dilakukan pada 7 HST hingga 35 HST dengan interval 7 hari

c) Jumlah daun (helai)

Pengukuran jumlah daun dilaksanakan dengan menghitung daun yang telah membuka sempurna dan sehat. Pengamatan dilakukan pada 7 HST hingga 35 HST dengan interval 7 hari

B. Pengamatan Hasil dan Komponen Hasil

Pengamatan karakter hasil dan komponen hasil dilakukan pada tanaman sampel. Sampel buah yang digunakan untuk masing-masing perlakuan sebanyak 20 buah. Hasil yang diperoleh selanjutnya akan dilakukan analisis.

a) Umur berbunga jantan pertama (HST)

Berbunga jantan pertama diamati dengan menghitung hari kemunculan bunga jantan pertama yang telah mekar sempurna

b) Umur berbunga betina pertama (HST)

Berbunga betina pertama diamati dengan menghitung hari kemunculan bunga betina pertama yang telah mekar sempurna

c) Bobot buah per tanaman (kg tan^{-1})

Pengamatan terhadap berat buah dilakukan dengan penimbangan menggunakan timbangan duduk (*platform scale*). Penimbangan dilakukan pada setiap perlakuan dan diambil 5 buah semangka untuk setiap plot.

d) Panjang buah (cm)

Pengamatan panjang buah dilakukan dengan mengukur buah secara vertikal pada buah yang telah dibelah secara melintang. Pengukuran dilakukan menggunakan meteran atau penggaris

e) Diameter buah (cm)

Pengamatan diameter buah dilakukan dengan mengukur buah secara horizontal pada buah yang telah dibelah secara melintang. Pengukuran dilakukan menggunakan meteran atau penggaris

f) Padatan total terlarut (*brix*)

Pengukuran padatan total terlarut dilakukan menggunakan alat *refractometer* dan dilakukan pada bagian tengah daging buah.

g) Jumlah biji per buah (butir)

Jumlah benih per buah dihitung secara manual dan dilakukan setelah kegiatan prosesing benih. Setiap ulangan dari perlakuan akan diwakili oleh 5 buah untuk dihitung bijinya.

h) Bobot biji per buah (g)

Pengamatan berat benih dilakukan dengan penimbangan menggunakan timbangan digital. Penimbangan dilakukan pada masing-masing sampel perlakuan dari setiap ulangan

i) Panjang biji (mm)

Pengukuran panjang biji dilakukan menggunakan jangka sorong. Pengambilan sampel dilakukan secara acak sejumlah 10 biji per buah.

j) Bobot 1000 butir (g)

Pengujian bobot 1000 butir benih dapat dilakukan dengan mengacu pada ISTA (2017) dengan metode 8 x 100 butir. Data 100 butir diambil dari setiap perlakuan sebanyak 8 kali. Metode ini terlebih dahulu diharuskan untuk menghitung ragam, standar deviasi dan koefisien ragam dengan menggunakan rumus berikut

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^N x_i^2 \frac{(\sum_{i=1}^N x_i)^2}{N}}{(n-1)}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N x_i^2 \frac{(\sum_{i=1}^N x_i)^2}{N}}{(n-1)}}$$

$$KV = \frac{s}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$\text{Bobot 100 butir} = 10 \cdot \bar{x}$$

Keterangan:

S^2 = ragam

x = bobot tiap ulangan (g)

N = jumlah ulangan

\sum = jumlah dari

S = standar deviasi

\bar{x} = $\frac{X_1 + X_2 + \dots + X_8}{8}$

3.5.3 Karakter Morfologi

Pengamatan karakter morfologi dilakukan dengan panduan dari Pedoman Pengujian Individu (PPI) Semangka tahun 2007 yang dikeluarkan oleh Departemen Pertanian. Hasil yang diperoleh akan dianalisis dan pengamatan dilakukan pada tanaman sampel.

a) Warna daun

Pengamatan warna daun didasarkan pada Deptan (2007) yaitu kuning-hijau, hijau, hijau abu-abu. Pengamatan dilakukan pada daun ke 10 hingga daun ke 15.

b) Warna utama daging buah

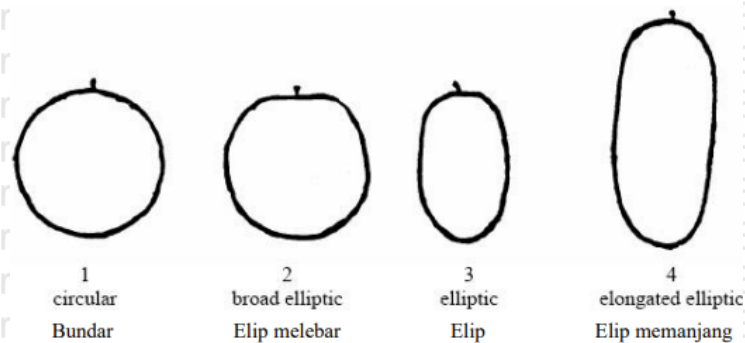
Pengamatan warna utama daging buah didasarkan pada Deptan (2007) yaitu putih, kuning, oranye, merah muda, merah ke muda, merah.

c) Warna kulit buah

Pengamatan warna kulit buah terdiri dari pengamatan warna utama kulit buah dan intensitas warna dasar kulit buah didasarkan pada Deptan (2007). Warna kulit buah terdiri dari kuning dan hijau. Intensitas warna dasar kulit buah terdiri dari sangat muda, muda, sedang, tua, sangat tua.

d) Bentuk buah

Pengamatan bentuk buah didasarkan pada Deptan (2007) yaitu bundar, elip melebar, elip dan elip memanjang. Bentuk buah dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Bentuk buah semangka (Sumber: Deptan, 2007)

3.5.4 Insidensi Penyakit Layu Fusarium (%)

Pengukuran insidensi penyakit layu fusarium dilakukan pada umur 63 HST – 91 HST. Perhitungan insidensi penyakit menggunakan rumus yang disampaikan oleh Tricahyati *et al.* (2022) sebagai berikut

$$PP = \frac{X}{N}$$

PP : Presentase insidensi tanaman tererang layu fusarium

X : Jumlah tanaman terserang layu fusarium

N : Jumlah tanaman yang diamati

3.6 Analisis Data

Analisis data dihitung pada variabel kompatibilitas dan variabel pengamatan morfologi. Data yang diperoleh dari pengamatan kompatibilitas batang atas dan bawah dianalisis menggunakan nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, simpangan baku dan koefisien variasi.

a. Nilai minimum dan nilai maksimum

Menurut Supranto (2008) nilai minimum merupakan nilai terkecil dalam suatu data dan nilai maksimum adalah nilai terbesar dari suatu data.

b. Rata-rata

Menurut Supranto (2008) rerata sampel dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut

$$\bar{x} = \frac{1}{n} (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n)$$

Dimana n adalah ukuran sampel dan x_i adalah data ke-i

c. Simpangan baku

Menurut Supranto (2008) formula dari simpangan baku sampel adalah sebagai berikut

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Dimana n adalah jumlah sampel, dan \bar{x} adalah nilai rata-rata dan x_i adalah data ke-i

d. Koefisien Keragaman

Formula koefisien variasi sampel adalah sebagai berikut

$$KV = \frac{s}{\bar{x}} \times 100\%$$

Dimana s adalah simpangan baku dan \bar{x} adalah nilai rata-rata

Analisis data pengamatan variabel agronomi terbagi menjadi analisis data karakter kuantitatif dan karakter kualitatif. Data karakter kualitatif dianalisis menggunakan metode deskriptif dan dilanjutkan dengan menghitung skor masing-masing perlakuan. Berdasarkan skor tersebut dapat diketahui keseragaman masing-masing perlakuan.

Data karakter kuantitatif yang diperoleh, dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) dengan taraf nyata 5%. Tabel analisis ragam (ANOVA) Rancangan Acak Kelompok (RAK) ditampilkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Anova untuk RAK

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel (5%)
Ulangan	u-1	JK _u	K _{tu} = J _{ku} /db	K _{tu} /K _{Tg}	
Perlakuan	p-1	JK _p	K _{tp} = J _{Kp} /db	K _{tp} /K _{Tg}	
Galat	(u-1)(p-1)	JK _g	KT = J _{Kg} /db		
Total	pu-1	JK _t			

Keterangan: SK = Sumber Keragaman; DB = derajat bebas; JK= Jumlah kuadrat; KT= Kuadrat tengah;

Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan, dilakukan perbandingan berpasangan dengan menggunakan uji BNJ pada taraf 5%.

$$BNJ = q_{(k, df, \alpha)} \times \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

Dimana $q_{(k, df, \alpha)}$ = nilai tabel yang dapat dicari pada tabel *studentized range value*

k = banyaknya rata-rata perbandingan

df = derajat bebas galat

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Karakter Kompatibilitas

Pengamatan terhadap variabel kompatibilitas menjadi hal yang penting untuk dilakukan. Hal ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kecocokan saat penyambungan antara batang atas dan batang bawah. Secara garis besar terdapat tiga kelompok batang bawah yang digunakan. Kelompok itu terdiri dari semangka liar (R1 dan R2), labu (R3) dan labu botol (R4 dan R5). Variabel kompatibilitas terdiri dari persentase *grafting*, jumlah daun, panjang *scion*, umur muncul daun sejati dan intensitas warna daun.

1. Persentase keberhasilan *grafting*

Hasil perhitungan persentase keberhasilan *grafting* menunjukkan nilai yang bervariasi. Semakin tinggi nilai persentase *grafting* maka semakin tinggi pula kecocokan antara batang atas dan batang bawah. Hasil pengamatan persentase *grafting* ditampilkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Persentase *grafting*

Variabel pengamatan	Perlakuan kultivar <i>rootstock</i>				
	R1	R2	R3	R4	R5
Jumlah tanaman <i>grafting</i>	289	110	280	207	207
Jumlah <i>grafting</i> hidup	79	86	58	154	168
Persentase (%)	27.34	78.18	20.71	74.40	81.60

Keterangan: R0= kontrol, R1 = Semangka liar, R2 = Ojakgyo A-semangka liar, R3 = Sintosa x Goldtosa- labu kuning, R4 = Gangse A-labu botol, R5 = Gangse B-labu botol

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa jumlah tanaman yang bisa *grafting* berbeda-beda. Hal ini terkait dengan daya tumbuh masing-masing *rootstock* pada saat penyemaian. Jumlah *grafting* hidup tertinggi berada pada perlakuan R5 dan terendah pada perlakuan R3. Persentase keberhasilan tertinggi mencapai 81.60% untuk perlakuan R5 disusul oleh perlakuan R2 sebesar 78.18, R4 sebesar 74.40%, R1 sebesar 27.34% dan terendah yakni R3 sebesar 20.71 %.

2. Jumlah daun

Pengamatan terhadap jumlah daun mengindikasikan bahwa terdapat kecocokan antara batang atas dan batang bawah saat penyambungan. Pengamatan dilakukan setelah pemotongan bagian bawah batang atas (*scion*) tepatnya di bawah sambungan. Hasil pengamatan terhadap jumlah daun ditampilkan pada Tabel 11.

Tabel 11. Nilai min, nilai max, rata-rata dan simpangan baku jumlah daun

Perlakuan	Nilai min	Nilai max	Rata-rata	Simpangan baku	KK
R1	1	2	1.37	0.49	35.86
R2	1	3	2.43	0.68	27.90
R3	1	3	1.60	0.56	35.20
R4	1	2	1.77	0.43	24.35
R5	2	3	2.20	0.41	18.49

Keterangan: R0= kontrol, R1 = Semangka liar, R2 = Ojakgyo A-semangka liar, R3 = Sintosa x Goldtosa- labu kuning, R4 = Gangse A-labu botol, R5 = Gangse B-labu botol, KK: Koefisien Keragaman

Berdasarkan hasil analisis statistik, rata-rata jumlah daun tertinggi berada pada perlakuan R2 dan terendah pada perlakuan R1. Range jumlah daun berkisar antara 1 – 3 helai daun. Koefisien keragaman tertinggi berada pada perlakuan R3 dan terendah berada pada perlakuan R5. Tingginya koefisien keragaman menunjukkan bahwa data bersifat heterogen. Sebaliknya semakin rendah koefisien keragaman maka data bersifat homogen. Perlakuan R5 memiliki keragaman yang paling sempit dibandingkan perlakuan lainnya. Sementara itu R3 memiliki keragaman yang luas dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

3. Panjang batang atas

Pengamatan panjang batang atas juga menunjukkan kecocokan antara batang atas dan batang bawah. Pengamatan dilakukan dengan mengukur panjang mulai dari sambungan hingga bagian terpanjang dari tanaman. Hasil pengamatan terhadap jumlah daun ditampilkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Nilai min, nilai max, rata-rata dan simpangan baku panjang batang atas

Perlakuan	Nilai min	Nilai max	Rata-rata	Simpangan baku	KK
R1	3	8.5	4.96	1.09	21.82
R2	4.5	11	9.11	1.80	19.72
R3	3.4	10.3	6.37	1.51	23.65
R4	3.5	7.8	5.26	1.69	32.14
R5	5	9.5	7.30	0.99	13.52

Keterangan: R0= kontrol, R1 = Semangka liar, R2 = Ojakgyo A-semangka liar, R3 = Sintosa x Goldtosa- labu kuning, R4 = Gangse A-labu botol, R5 = Gangse B-labu botol, KK: Koefisien Keragaman

Berdasarkan hasil analisis statistik, panjang batang atas memiliki range 3 cm – 11 cm. rata-rata panjang batang atas tertinggi yaitu 4.96 cm pada perlakuan R1 dan terendah yaitu 9. 11 cm pada perlakuan R2. Koefisien keragaman tertinggi

berada pada perlakuan R4 dan terendah berada pada perlakuan R5. Tingginya koefisien keragaman menunjukkan bahwa data bersifat heterogen. Sebaliknya semakin rendah koefisien keragaman maka data bersifat homogen atau seragam. Perlakuan batang bawah labu botol (R5) memiliki keragaman yang paling sempit dibandingkan perlakuan lainnya. Sementara itu, perlakuan batang bawah labu botol (R4) memiliki keragaman yang luas dibandingkan keragaman lainnya.

4. Umur daun sejati pertama

Pengamatan dilakukan dengan menghitung hari yang dibutuhkan untuk daun sejati pertama tumbuh setelah pemotongan bagian bawah batang atas (*scion*). Hasil pengamatan umur daun sejati ditampilkan pada Tabel 13.

Tabel 13. Nilai min, nilai max, rata-rata dan simpangan baku umur daun sejati pertama

Perlakuan	Nilai min	Nilai max	Rata-rata	Simpangan baku	KK
R1	10	13	11.27	1.23	10.92
R2	10	13	11.63	1.25	10.70
R3	10	14	10.33	0.80	7.76
R4	9	12	10.47	1.07	10.26
R5	7	10	9.30	1.29	13.88

Keterangan: R0= kontrol, R1 = Semangka liar, R2 = Ojakgyo A-semangka liar, R3 = Sintosa x Goldtosa- labu kuning, R4 = Gangse A-labu botol, R5 = Gangse B-labu botol, KK: Koefisien Keragaman

Berdasarkan hasil analisis statistik, umur muncul daun sejati pertama memiliki range 7–14 HSP. Rata-rata umur daun sejati pertama tercepat berada pada perlakuan R5 yaitu 9.30 HSP dan paling lama pada perlakuan R2 sebesar 11.63 HSP. Koefisien keragaman tertinggi berada pada perlakuan R5 dan terendah berada pada perlakuan R3. Tingginya koefisien keragaman menunjukkan bahwa data bersifat heterogen. Sebaliknya semakin rendah koefisien keragaman maka data bersifat homogen atau seragam. Perlakuan batang bawah labu botol (R5) memiliki keragaman yang paling luas pada umur daun sejati pertama dibandingkan perlakuan lainnya. Sementara itu, perlakuan batang bawah labu kuning (R3) memiliki keragaman yang sempit pada variabel umur daun sejati pertama.

4.1.2 Karakter Agronomi Tanaman

Pengamatan karakter agronomi meliputi pengamatan terhadap karakter diameter batang (mm), panjang tanaman (cm), jumlah daun, umur berbunga jantan

dan betina pertama (HST), bobot buah per tanaman (kg), panjang dan diameter buah (cm), padatan total terlarut (brix^o), jumlah biji dan bobot biji per buah (g), panjang biji (mm) dan bobot 1000 butir (g). Hasil yang diperoleh kemudian dilakukan analisis menggunakan analisis ragam (ANOVA).

A. Pengamatan Pertumbuhan

Karakter pertumbuhan dilakukan saat 7 HST – 56 HST. Pengamatan ini terdiri atas pengamatan diameter batang, panjang scion dan jumlah daun. Hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh pada ketiga karakter. Perlakuan berbagai macam *rootstock* berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada semua umur pengamatan, berpengaruh nyata terhadap panjang batang utama pada umur 7 hst dan 14 HST, berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 7 HST - 21 HST.

Tabel 14. Rekapitulasi karakter pertumbuhan tanaman

No	Karakter	Umur pengamatan (HST)	KT perlakuan	F hitung	KK (%)
1	Diameter batang (mm)	28	1.23	24.13*	3.48
		35	1.16	19.95*	3.58
		42	1.16	14.16*	4.12
		49	1.06	14.02*	3.90
		56	1.04	11.67*	4.17
2	Panjang batang utama (cm)	7	1.10	6.02*	6.28
		14	28.53	8.05*	14.12
		21	94.58	1.85 ^m	18.06
		28	157.63	1.13 ^m	14.95
		35	175.72	0.57 ^m	12.44
3	Jumlah daun (helai)	7	1.27	9.19*	1.82
		14	1.24	8.61*	6.31
		21	1.19	3.92*	7.77
		28	2.07	1.87 ^m	9.76
		35	2.29	1.56 ^m	7.69

Keterangan: *: berbeda nyata (F tabel 5%), ^m: tidak berbeda nyata, KT: kuadrat tengah, KK: koefisien keragaman, HST: hari setelah tanam

1. Diameter batang

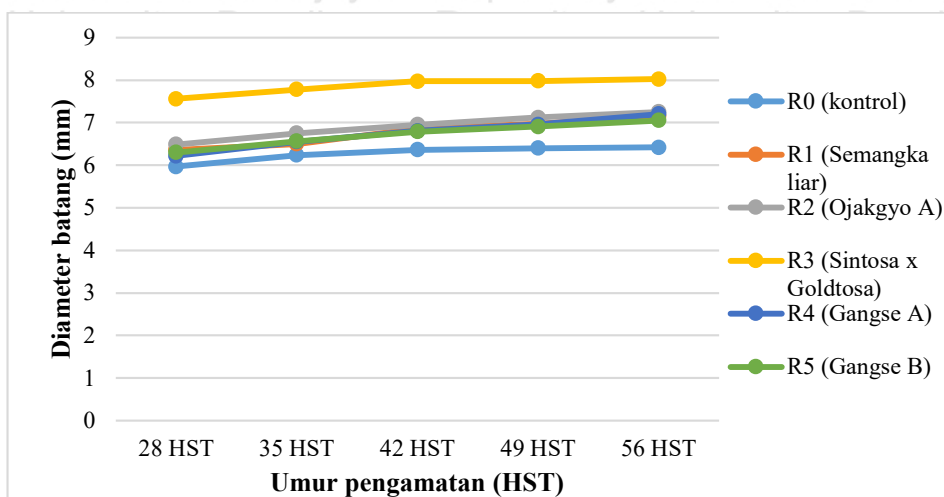
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata perlakuan lima kultivar *rootstock* terhadap diameter batang pada seluruh umur pengamatan

Tabel 15. Rerata diameter batang

Perlakuan	Diameter batang (mm) pada Umur Pengamatan (HST)				
	28	35	42	49	56
R0 (kontrol)	5.97 a	6.24 a	6.36 a	6.40 a	6.42 a
R1 (Semangka liar)	6.36 a	6.50 a	6.86 a	6.97 ab	7.16 b
R2 (Ojakgyo A-semangka liar)	6.49 a	6.75 a	6.95 a	7.12 b	7.25 b
R3 (Sintosa x Goldtosa - labu kuning)	7.56 b	7.78 b	7.97 b	7.98 c	8.02 c
R4 (Gangse A-labu botol)	6.22 a	6.55 a	6.81 a	6.96 ab	7.20 b
R5 (Gangse B-labu botol)	6.30 a	6.56 a	6.79 a	6.91 ab	7.05 ab
BNJ (5%)	0.52	0.55	0.66	0.63	0.69
KK (%)	3.48	3.58	4.12	3.90	4.17

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%. HST: hari setelah tanam, tn: tidak nyata, KK: koefisien keragaman

Pada umur 28 HST, 35 HST dan 42 HST perlakuan R3 menunjukkan rerata diameter batang yang berbeda dengan perlakuan lainnya. Pada umur 49 HST perlakuan R3 tetap menunjukkan rerata diameter batang yang berbeda dengan perlakuan lainnya. Sementara itu, perlakuan R2 menunjukkan rerata diameter yang berbeda dengan R0 namun tidak berbeda dengan R1, R4 dan R5. Pada umur 56 HST perlakuan R3 masih menunjukkan rerata diameter batang yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan R1, R2 dan R4 menunjukkan rerata diameter batang yang berbeda dengan R0 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan R5.



Gambar 4. Grafik rerata diameter batang pada setiap umur pengamatan

Gambar 4 juga membuktikan bahwa perlakuan R3 memiliki nilai rerata diameter tertinggi dibanding perlakuan batang bawah lainnya dan perlakuan kontrol

2. Panjang batang utama

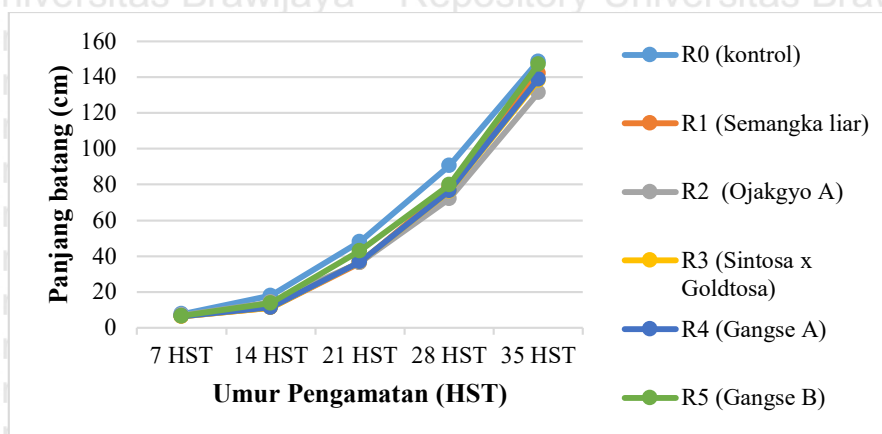
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pada 7 dan 14 HST perlakuan berbagai macam *rootstock* menunjukkan pengaruh nyata. Sementara pada 21 HST, 28 HST dan 35 HST tidak berpengaruh nyata terhadap panjang batang utama.

Tabel 16. Rerata panjang batang utama

Perlakuan	Panjang batang utama (cm) pada Umur Pengamatan (HST)				
	7	14	21	28	35
R0 (kontrol)	7.70 b	18.02 b	48.06	90.47	148.63
R1 (Semangka liar)	6.45 a	11.23 a	36.34	78.12	141.90
R2 (Okagyo A-semangka liar)	7.17 ab	14.30 ab	36.43	71.93	131.22
R3 (Sintosa x Goldtosa - labu kuning)	6.42 a	11.27 a	36.87	76.18	136.08
R4 (Gangse A-labu botol)	6.44 a	11.37 a	36.84	76.46	138.89
R5 (Gangse B-labu botol)	6.64 a	13.82 a	42.90	79.77	147.08
BNJ (5%)	0.98	4.32	tn	tn	tn
KK (%)	6.28	14.12	18.06	14.95	12.44

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%. HST: hari setelah tanam, tn: tidak nyata, KK: koefisien keragaman

Pada umur 7 HST perlakuan R0 menunjukkan rerata panjang batang utama yang berbeda nyata dengan seluruh perlakuan namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan R2. Tidak berbeda dengan umur 14 HST, perlakuan R0 juga menunjukkan rerata panjang batang utama yang berbeda nyata dengan semua perlakuan namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan R2.



Gambar 5. Grafik rerata panjang batang utama pada setiap umur pengamatan

Gambar 5 membuktikan bahwa perlakuan R0 memiliki nilai rerata panjang batang utama tertinggi pada seluruh umur pengamatan.

3. Jumlah daun

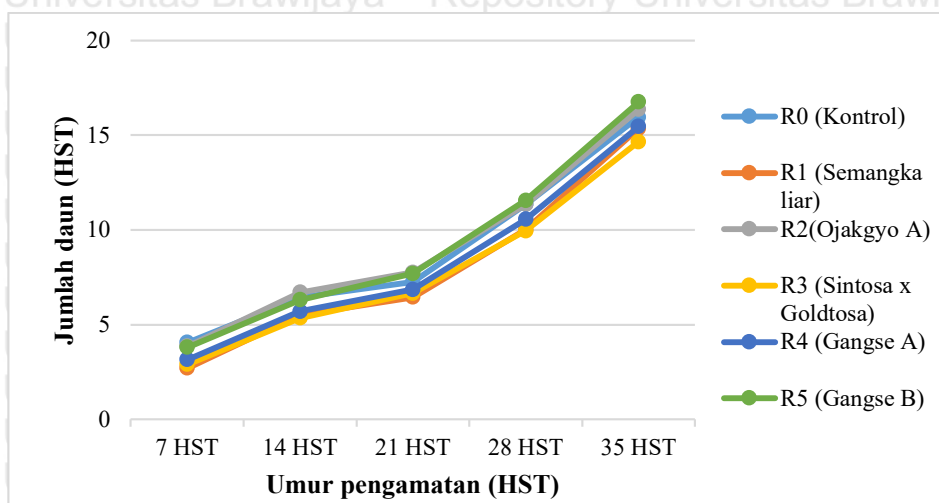
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai macam *rootstock* pada 7 HST, 14 HST dan 21 HST menunjukkan pengaruh nyata. Pada 28 HST dan 35 HST tidak berpengaruh nyata terhadap rerata jumlah daun.

Tabel 17. Rerata jumlah daun

Perlakuan	Jumlah daun (helai) pada Umur Pengamatan (HST)				
	7	14	21	28	35
R0 (kontrol)	4.05 c	6.45 cd	7.25 ab	11.35	15.95
R1 (Semangka liar)	2.70 a	5.50 ab	6.45 a	10.00	15.35
R2 (Ojakgyo A-semangka liar)	3.85 bc	6.70 d	7.75 b	11.35	16.35
R3 (Sintosa x Goldtosa - labu kuning)	2.90 a	5.35 a	6.65 ab	9.95	14.65
R4 (Gangse A-labu botol)	3.15 ab	5.70 abc	6.85 a	10.55	15.45
R5 (Gangse B-labu botol)	3.80 bc	6.30 bcd	7.70 ab	11.55	16.75
BNJ (5%)	0.85	0.87	1.52	tn	tn
KK (%)	10.90	6.31	6.98	7.96	6.97

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%. HST: hari setelah tanam, tn: tidak nyata

Pada umur 7 HST perlakuan R0 menunjukkan rerata jumlah daun yang berbeda nyata dengan seluruh perlakuan namun tidak berbeda nyata dengan R2 dan R5. Pada umur 14 HST, perlakuan R2 menunjukkan rerata jumlah daun yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya namun tidak berbeda nyata dengan R0 dan R5. Pada umur 21 HST perlakuan R2 menunjukkan rerata jumlah daun yang berbeda nyata dengan R1 dan R4 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.



Gambar 6. Grafik rerata jumlah daun pada setiap umur pengamatan

Gambar 6 menunjukkan bahwa perlakuan R2 dan R5 memiliki nilai rerata jumlah daun yang lebih mendominasi dibanding batang bawah lain pada seluruh umur pengamatan

B. Karakter Hasil dan Komponen Hasil

Pengamatan hasil atau karakter hasil meliputi pengamatan umur mekar bunga jantan (HST), umur mekar bunga betina (HST), bobot buah (kg), panjang buah (cm), diameter buah (cm), padatan total terlarut (brix), jumlah biji (butir), berat biji (g), panjang biji (mm), bobot 1000 butir (g). Hasil yang telah didapat dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA). Hasil menunjukkan terdapat karakter yang berbeda nyata dan tidak berbeda nyata pada perlakuan yang diuji yakni satu perlakuan kontrol dan lima perlakuan batang bawah.

Tabel 18. Rekapitulasi hasil analisis ragam karakter hasil dan komponen hasil

No	Karakter	KT perlakuan	F hitung	KK (%)
1	Umur berbunga jantan pertama (HST)	30.61	11.32*	5.37
2	Umur berbunga betina pertama (HST)	17.77	4.63*	5.46
3	Bobot buah per tanaman (kg)	0.42	3.60*	13.03
4	Panjang buah (cm)	1.73	1.68 ^m	6.24
5	Diameter buah (cm)	2.64	2.26 ^m	6.24
6	Padatan total terlarut (brix)	0.73	1.61 ^m	6.55
7	Jumlah biji per buah (butir)	1878.23	10.16*	20.66
8	Bobot biji per buah (g)	9.09	11.15*	19.57
9	Panjang biji (mm)	0.11	2.10 ^m	2.50
10	Bobot 1000 butir (g)	50.70	2.59 ^m	6.42

Keterangan: *: berbeda nyata (F tabel 5%), ^m: tidak berbeda nyata, KT: kuadrat tengah, KK: koefisien keragaman, HST: hari setelah tanam

Hasil analisis ragam pada Tabel 18 menunjukkan bahwa perlakuan berbagai macam *rootstock* berpengaruh nyata terhadap jumlah biji per buah (butir) dan berat biji per buah (g) pada F tabel taraf 5%. Perlakuan berbagai macam batang bawah tidak berpengaruh nyata terhadap karakter bobot buah (kg tan⁻¹), panjang buah (cm), diameter buah (cm), padatan total terlarut (brix), panjang biji (mm) dan bobot 1000 butir (g) tidak berpengaruh nyata. Hasil yang menunjukkan berbeda nyata akan diuji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

1. Umur berbunga jantan pertama

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan lima kultivar *rootstock* pada berpengaruh nyata terhadap umur kemunculan bunga jantan pertama yang mekar sempurna. Hasil berbunga jantan pertama ditampilkan pada Tabel 19

Tabel 19. Rerata umur berbunga jantan pertama

Perlakuan	Umur berbunga jantan pertama (HST)
R0 (kontrol)	25.35 a
R1 (Semangka liar)	32.80 b
R2 (Ojakgyo A-semangka liar)	31.15 b
R3 (Sintosa x Goldtosa - labu kuning)	32.70 b
R4 (Gangse A-labu botol)	31.60 b
R5 (Gangse B-labu botol)	30.20 b
BNJ (5%)	3.77
KK (%)	5.37

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%. HST: hari setelah tanam

Rerata umur berbunga jantan pertama R0 berbeda nyata dengan seluruh perlakuan. Rerata umur berbunga jantan pertama tercepat terdapat pada perlakuan kontrol dengan rerata 25.35 HST. Sementara rerata umur berbunga jantan pertama terlama pada perlakuan R1 dengan rerata 32.80 HST.

2. Umur berbunga betina pertama

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan lima kultivar *rootstock* berpengaruh nyata terhadap umur berbunga betina pertama.

Tabel 20. Rerata umur mekar bunga betina pertama

Perlakuan	Umur berbunga betina pertama (HST)
R0 (kontrol)	32.30 a
R1 (Semangka liar)	36.30 ab
R2 (Ojakgyo A-semangka liar)	38.90 b
R3 (Sintosa x Goldtosa - labu kuning)	35.95 ab
R4 (Gangse A-labu botol)	36.20 ab
R5 (Gangse B-labu botol)	35.90 ab
BNJ (5%)	4.50
KK (%)	5.46

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%. HST: hari setelah tanam

Rerata umur berbunga betina pertama R0 berbeda nyata dengan R2 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan R1, R3, R4 dan R5. Rerata umur berbunga betina pertama tercepat terdapat pada perlakuan kontrol dengan rerata 32.30 HST.

Sementara rerata umur berbunga betina pertama terlama berada pada perlakuan R2 dengan rerata 38.90 HST.

3. Bobot buah per tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata dari perlakuan lima kultivar *rootstock* terhadap bobot buah per tanaman. Hasil ditampilkan pada Tabel 21.

Tabel 21. Rerata bobot buah

Perlakuan	Bobot buah (kg tan ⁻¹)
R0 (kontrol)	2.07 a
R1 (Semangka liar)	2.80 ab
R2 (Ojakgyo A-semangka liar)	2.60 ab
R3 (Sintosa x Goldtosa - labu kuning)	2.98 b
R4 (Gangse A-labu botol)	2.79 ab
R5 (Gangse B-labu botol)	2.49 ab
BNJ (5%)	0.78

Keterangan: tn: tidak nyata

Berdasarkan Tabel 21 perlakuan R3 berbeda nyata dengan perlakuan R0 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan R3 memiliki rata-rata bobot buah per tanaman tertinggi yaitu 2.98 kg tan⁻¹. Selanjutnya disusul perlakuan R1, R4, R2, R5 secara berurutan 2.80 kg tan⁻¹, 2.79 kg tan⁻¹, 2.60 kg tan⁻¹ dan 2.49 kg tan⁻¹. Sementara perlakuan R0 memiliki rata-rata bobot buah per tanaman terendah yaitu 2.07 kg tan⁻¹.

4. Panjang buah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata perlakuan lima kultivar *rootstock* terhadap panjang buah.

Tabel 22. Rerata panjang buah

Perlakuan	Panjang buah (cm)
R0 (kontrol)	15.25
R1 (Semangka liar)	16.92
R2 (Ojakgyo A-semangka liar)	16.04
R3 (Sintosa x Goldtosa - labu kuning)	16.99
R4 (Gangse A-labu botol)	16.50
R5 (Gangse B-labu botol)	16.02
BNJ (5%)	tn

Keterangan: tn: tidak nyata

Berdasarkan Tabel 22 dapat diketahui bahwa perlakuan R3 memiliki rata-rata panjang buah tertinggi yaitu 16.99 cm. Selanjutnya disusul perlakuan R1, R4, R2, R5 secara berurutan 16.92 cm, 16.50 cm, 16.04 cm dan 16.02 cm. Sementara perlakuan R0 memiliki rata-rata panjang buah terendah yaitu 15.25 cm. Tabel diatas juga menunjukkan bahwa perlakuan lima kultivar *rootstock* memiliki rata-rata panjang buah yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol.

5. Diameter buah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata perlakuan lima kultivar *rootstock* terhadap diameter buah (Tabel 23).

Tabel 23. Rerata diameter buah

Perlakuan	Diameter buah (cm)
R0 (kontrol)	15.87
R1 (Semangka liar)	17.89
R2 (Ojakgyo A-semangka liar)	17.39
R3 (Sintosa x Goldtosa - labu kuning)	18.15
R4 (Gangse A-labu botol)	17.68
R5 (Gangse B-labu botol)	17.07
BNJ (5%)	tn

Keterangan: tn: tidak nyata

Berdasarkan Tabel 23 dapat diketahui bahwa perlakuan R3 memiliki rata-rata diameter buah tertinggi yaitu 18.15 cm. Selanjutnya disusul perlakuan R1, R4, R2, R5 secara berurutan 17.89 cm, 17.68 cm, 17.39 cm dan 17.07 cm. Sementara perlakuan R0 (kontrol) memiliki rata-rata diameter buah terendah yaitu 15.87 cm.

Tabel 23 juga menunjukkan bahwa perlakuan lima kultivar *rootstock* memiliki rata-rata diameter buah yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol.

6. Padatan total terlarut

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata perlakuan lima kultivar *rootstock* terhadap padatan total terlarut atau seringkali disebut sebagai kemanisan buah.

Tabel 24. Rerata padatan total terlarut

Perlakuan	Padatan total terlarut (°brix)
R0 (kontrol)	10.15
R1 (Semangka liar)	10.65
R2 (Ojakgyo A-semangka liar)	9.86
R3 (Sintosa x Goldtosa - labu kuning)	9.80
R4 (Gangse A-labu botol)	10.49
R5 (Gangse B-labu botol)	10.84
BNJ (5%)	tn

Keterangan: tn: tidak nyata

Berdasarkan Tabel 24 dapat diketahui bahwa perlakuan R5 (Gangse B) memiliki rata-rata padatan total terlarut tertinggi yaitu 10.84 °brix. Selanjutnya disusul perlakuan R1, R4, R0, R2 secara berurutan 10.65 °brix, 10.49 °brix, 10.15 °brix dan 9.86 °brix. Sementara perlakuan R3 memiliki rata-rata padatan total terlarut terendah yaitu 9.80 °brix.

7. Jumlah biji per buah

Hasil analisis ragam perlakuan lima kultivar *rootstock* menunjukkan pengaruh nyata terhadap jumlah biji. Hasil pengamatan jumlah biji per buah ditampilkan pada Tabel 25.

Tabel 25. Rerata jumlah biji

Perlakuan	Jumlah biji (butir)
R0 (kontrol)	39.20 a
R1 (Semangka liar)	67.60 ab
R2 (Ojakgyo A-semangka liar)	101.65 c
R3 (Sintosa x Goldtosa - labu kuning)	56.75 ab
R4 (Gangse A-labu botol)	76.40 bc
R5 (Gangse B-labu botol)	53.52 ab
BNJ (5%)	31.20

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Berdasarkan Tabel 25 dapat diketahui bahwa perlakuan R2 berbeda nyata dengan kontrol dan perlakuan batang bawah lain namun tidak berbeda nyata dengan R4. Perlakuan R4 berbeda nyata dengan kontrol namun tidak berbeda dengan perlakuan batang bawah lain. Rata-rata jumlah biji tertinggi berada pada perlakuan R2 yaitu 101.65 butir. Sementara rata-rata jumlah biji terendah berada pada perlakuan R0 yaitu 39.20 butir.

8. Bobot biji per buah

Hasil analisis ragam perlakuan lima kultivar *rootstock* menunjukkan pengaruh nyata terhadap bobot biji.

Tabel 26. Rerata bobot biji

Perlakuan	Bobot biji (g)
R0 (kontrol)	2.09 a
R1 (Semangka liar)	4.93 bc
R2 (Ojakgyo A-semangka liar)	6.69 c
R3 (Sintosa x Goldtosa - labu kuning)	4.40 b
R4 (Gangse A-labu botol)	5.28 bc
R5 (Gangse B-labu botol)	4.29 b
BNJ (5%)	2.07

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Berdasarkan Tabel 26 dapat diketahui bahwa perlakuan semua perlakuan batang bawah berbeda dengan perlakuan kontrol. Perlakuan R2 berbeda nyata dengan semua perlakuan namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan R1 dan R4.

Rata-rata bobot biji tertinggi berada pada perlakuan R2 yaitu 6.69 g. Sementara rata-rata bobot biji terendah berada pada perlakuan R0 yaitu 2.09 g.

9. Panjang biji

Hasil analisis ragam perlakuan lima kultivar *rootstock* menunjukkan tidak terdapat pengaruh nyata terhadap panjang biji. Hasil pengamatan rerata panjang biji ditampilkan pada Tabel 27.

Tabel 27. Rerata panjang biji

Perlakuan	Panjang biji (mm)
R0 (kontrol)	8.95
R1 (Semangka liar)	9.40
R2 (Ojakgyo A-semangka liar)	9.23
R3 (Sintosa x Goldtosa - labu kuning)	9.17
R4 (Gangse A-labu botol)	9.37
R5 (Gangse B-labu botol)	9.35
BNJ (5%)	tn

Keterangan: tn: tidak nyata

Berdasarkan Tabel 27 dapat diketahui bahwa perlakuan R1 memiliki rata-rata panjang biji tertinggi yaitu 9.40 mm. Selanjutnya disusul perlakuan R4, R5, R2, R3 secara berurutan 9.37 mm, 9.35 mm, 9.23 mm dan 9.17 mm. Sementara perlakuan R0 memiliki rata-rata panjang biji terendah yaitu 8.95 mm. Tabel diatas juga menunjukkan bahwa perlakuan lima kultivar *rootstock* memiliki rata-rata panjang biji yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol.

10. Bobot 1000 butir

Hasil analisis ragam perlakuan lima kultivar *rootstock* menunjukkan tidak terdapat pengaruh nyata terhadap bobot 1000 butir.

Tabel 28. Rerata bobot 1000 butir

Perlakuan	Bobot 1000 butir (g)
R0 (kontrol)	64.81
R1 (Semangka liar)	67.58
R2 (Ojakgyo A-semangka liar)	65.35
R3 (Sintosa x Goldtosa - labu kuning)	70.82
R4 (Gangse A-labu botol)	73.28
R5 (Gangse B-labu botol)	71.58
BNJ (5%)	tn

Keterangan: tn: tidak nyata

Berdasarkan Tabel 28 dapat diketahui bahwa perlakuan R4 memiliki rata-rata bobot 1000 butir tertinggi yaitu 73.28 g. Selanjutnya disusul perlakuan R5, R3, R1, R2 secara berurutan 71.58 g, 70.82 g, 67.58 g dan 65.35 g. Sementara perlakuan R0 memiliki rata-rata panjang biji terendah yaitu 64.81 g.

4.1.3 Karakter Morfologi

Pengamatan karakter morfologi dilakukan pada fase pertumbuhan dan panen. Pengamatan pada fase pertumbuhan terdiri dari pengamatan warna daun.

Pengamatan pada fase panen terdiri dari warna utama daging buah, warna utama daging buah, bentuk buah Pengamatan dilakukan berpedoman pada Panduan

Pengujian Individu (PPI) Semangka (2007). Pengamatan warna dilakukan dengan menggunakan RHS Color Chart Edisi 6

Tabel 29. Hasil pengamatan karakter morfologi tanaman

No	Karakter morfologi	Ket	Persentase populasi (%)					
			R0	R1	R2	R3	R4	R5
1	WD	Hijau (GG NN 137 A)	85	75	80	75	100	90
		Hijau (GG NN 137 B)	15	25	20	25	0	10
2	WUKB	Hijau gelap keabuan (GG N 189 A)	100	100	100	100	100	100
3	WUDB	Merah oranye (ORG 34 A)	100	100	35	75	60	75
		Merah (RG 42 A)	0	0	65	25	40	25
4	BB	Elip melebar	100	100	100	100	100	100

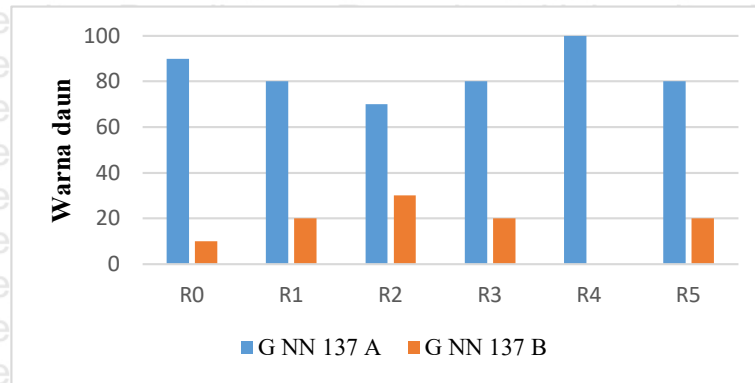
Keterangan: WD= warna daun, WUDB= warna utama daging buah, WUKB= warna utama kulit buah, BB= bentuk buah, R0= Kontrol, R1= Semangka liar, R2= Ojakyo A, R3= Sintosa x Goldtosa, R4= Gangse A, R5= Gangse B, GG = *Green Group*, ORG= *Orange Red Group*, RG= *Red Group*

Berdasarkan Tabel 29 masih terdapat keragaman pada derajat cuping utama daun, warna utama daging buah dan warna biji. Sementara itu keseragaman terlihat pada warna utama kulit buah dan bentuk buah. Perlakuan R0 atau yang dijadikan sebagai pembanding masih belum seragam pada beberapa karakter seperti derajat utama cuping daun dan warna biji. Sementara perlakuan R4 memiliki keseragaman pada derajat cuping utama daun dan perlakuan R1 memiliki keseragaman pada warna utama daging buah.

1. Warna daun

Warna daun menunjukkan hasil yang seragam yaitu warna hijau. Pengamatan warna daun menunjukkan bahwa seluruh perlakuan tergolong ke dalam grup yang sama yaitu *Green Group* (G). Warna hijau yang dihasilkan lebih spesifik lagi merujuk kepada warna hijau abu-abu (NN137). Tabel 29 menunjukkan terdapat perbedaan intensitas warna yaitu NN 137 A dan NN 137 B. Perlakuan R0 (kontrol) atau yang dijadikan sebagai pembanding masih terlihat beragam. Perlakuan R4 (Gangse A) menunjukkan warna dan intensitas yang seragam yaitu G NN 137 A. Meskipun terdapat perbedaan intensitas warna, hal tersebut tidak

menyebabkan perbedaan yang berarti karena masih dalam satu grup. Warna hijau (G NN137 A) lebih mendominasi dibandingkan warna hijau (G NN137 B) pada karakter warna daun.



Gambar 7. Diagram warna daun pada masing-masing perlakuan

Keterangan: R0= kontrol, R1 = Semangka liar, R2 = Ojakgyo A-semangka liar, R3 = Sintosa x Goldtosa- labu kuning, R4 = Gangse A-labu botol, R5 = Gangse B-labu botol

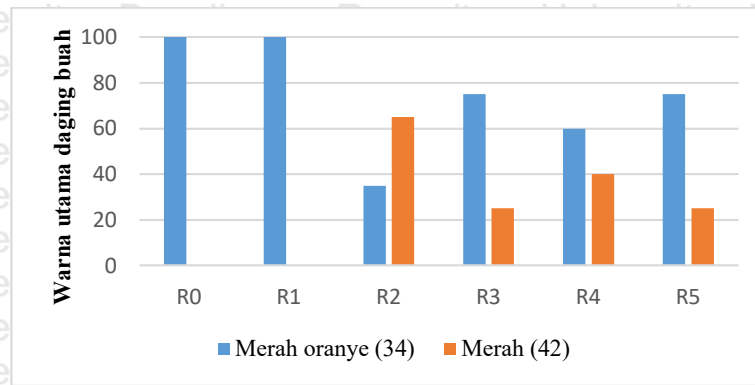
Gambar 7 menunjukkan bahwa perlakuan R4 seragam dibanding perlakuan batang bawah lain dan perlakuan kontrol dalam karakter warna daun. Sementara itu, perlakuan R2 terlihat cenderung memiliki keberagaman warna daun

2. Warna utama kulit buah

Hasil pengamatan warna utama kulit buah menunjukkan keseragaman warna yaitu hijau gelap keabuan (N189). Pengamatan juga menggunakan RHS *Color Chart* Edisi 6 dan menunjukkan bahwa seluruh perlakuan tergolong kedalam *Greyed-Green Group* (GGG). Tidak ditemukan perbedaan intensitas warna yang berarti semua perlakuan menunjukkan warna yang seragam yaitu GGG N 189 A.

3. Warna utama daging buah

Hasil pengamatan warna utama daging buah menunjukkan hasil yang tidak seragam. Pengamatan warna utama daging buah menggunakan RHS *Color Chart* Edisi 6 dan menunjukkan bahwa perlakuan tergolong kedalam dua grup yaitu *Orange-Red Group* (34 A) dan *Red Group* (42 A). Perlakuan R0 (kontrol) sebagai pembandingan dan R1 (Semangka liar) memperlihatkan keseragaman warna utama daging buah yaitu merah-oranye (OR 34 A).



Gambar 8. Diagram warna utama daging buah pada masing-masing perlakuan

Keterangan: R0= kontrol, R1 = Semangka liar, R2 = Ojakgyo A-semangka liar, R3 = Sintosa x Goldtosa- labu kuning, R4 = Gangse A-labu botol, R5 = Gangse B-labu botol

Gambar 8 memperkuat keseragaman warna utama daging buah pada perlakuan R0 sebagai pembandingan dan perlakuan R1. Sementara itu perlakuan batang bawah lain masih menunjukkan keberagaman warna utama daging buah

4. Bentuk buah

Hasil pengamatan bentuk buah menunjukkan keseragaman pada seluruh perlakuan. Bentuk buah yang dihasilkan yaitu elip melebar dan dapat diamati ketika buah dipotong secara melintang. Persentase bentuk buah menunjukkan nilai 100% pada semua perlakuan batang bawah dan kontrol yang berarti semua bentuk buah seragam yaitu elip melebar.

4.1.4 Insidensi Penyakit Layu Fusarium

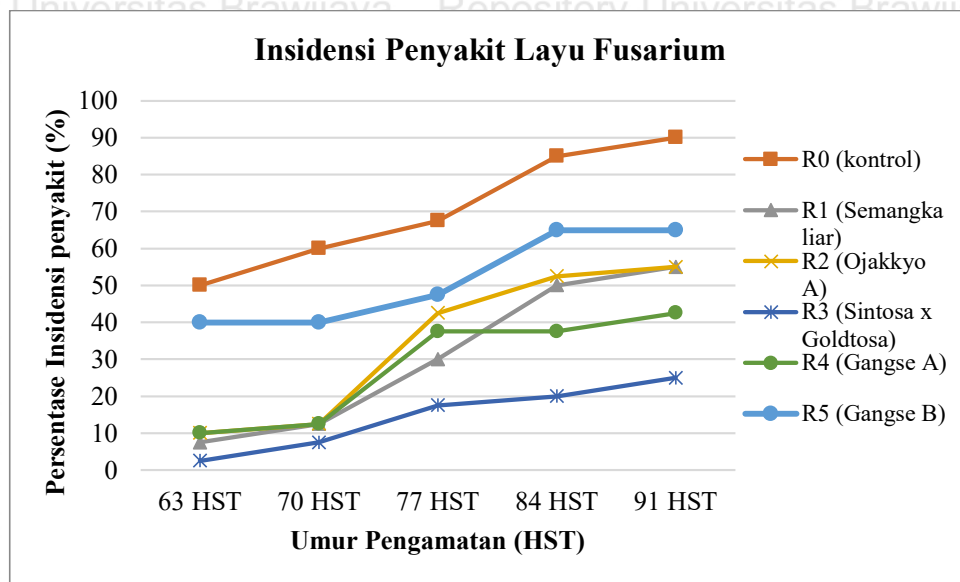
Insidensi penyakit layu fusarium menunjukkan persentase hasil yang beragam pada setiap perlakuan dan ditampilkan pada Tabel 30.

Tabel 30. Persentase insidensi penyakit layu fusarium

Perlakuan	Insidensi Penyakit (%) ke ... HST				
	63 HST	70 HST	77 HST	84 HST	91 HST
R0	50	60	67.5	85	90
R1	7.5	12.5	30	50	55
R2	10	12.5	42.5	52.5	55
R3	2.5	7.5	17.5	20	25
R4	10	12.5	37.5	37.5	42.5
R5	40	40	47.5	65	65

Pada umur pengamatan 63 HST persentase insidensi layu fusarium tertinggi adalah 50% pada R0 dan terendah adalah 2.5 % pada R3. Pada umur pengamatan 70 HST persentase insidensi layu fusarium tertinggi adalah 60% pada R0 dan

terendah adalah 7.5 % pada R3. Pada umur pengamatan 77 HST persentase insidensi layu fusarium tertinggi adalah 67.5% pada R0 dan terendah adalah 17.5 % pada R3. Pada umur pengamatan 84 HST persentase insidensi layu fusarium tertinggi adalah 85% pada R0 dan terendah adalah 20 % pada R3. Pada umur pengamatan 77 HST persentase insidensi layu fusarium tertinggi adalah 50% pada R0 dan terendah adalah 2.5 % pada R3. Pada umur pengamatan 91 HST persentase insidensi layu fusarium tertinggi adalah 90% pada R0 dan terendah adalah 25 % pada R3. Hasil insidensi penyakit layu fusarium dapat lebih jelas dilihat pada Gambar 9.



Persentase insidensi penyakit tertinggi pada seluruh umur pengamatan berada pada R0 dan terendah pada R3. Gambar 9 menunjukkan terjadinya peningkatan insidensi penyakit layu fusarium seiring bertambahnya umur tanaman.

4.2 Pembahasan

Benih unggul yang beredar tidak terlepas dari adanya teknologi produksi benih. Seiring berkembangnya zaman terus dilakukan pengembangan pula dalam teknologi produksi benih, salah satunya dengan penggunaan *rootstock*. Peran dan manfaat yang diberikan oleh *rootstock* pada tiap tahapan pertumbuhan hingga dihasilkan suatu benih unggul harus dilakukan pengkajian. Hal tersebut dapat dilakukan melalui pengamatan terhadap karakter-karakter penunjang seperti kompatibilitas, karakter morfologi dan karakter agronomi.

4.2.1 Karakter Kompatibilitas

Pengamatan karakter kompatibilitas merupakan salah satu parameter yang bersifat esensial dalam penyambungan batang atas dan batang bawah. Kompatibilitas dapat diartikan sebagai keberhasilan penyatuan *grafting* yang ditandai dengan kelangsungan hidup yang lebih lama dan berfungsinya gabungan dari tanaman yang disambung tersebut (Goldschmidt, 2014). Kompatibilitas batang atas dan batang bawah memberikan pengaruh langsung terhadap kesuksesan penyambungan. Inkompatibilitas seringkali mengantarkan pada rendahnya tingkat kemampuan hidup, pertumbuhan yang lemah dan bahkan tidak berbunga (*Ren et al.*, 2018).

Persentase *grafting* menunjukkan persentase tingkat kecocokan antara batang atas dan batang bawah saat penyambungan. Tingginya persentase penyambungan mengindikasikan bahwa terdapat kecocokan yang tinggi antara batang bawah dan batang atas. Berdasarkan perhitungan persentase *grafting* diketahui bahwa batang bawah labu botol memiliki kecocokan tertinggi disusul oleh batang bawah semangka liar dan labu kuning. Hubungan kekerabatan antara batang atas dan batang bawah mempengaruhi kompatibilitas. Penyambungan (*grafting*) umumnya dilakukan pada kultivar atau spesies yang berbeda dan sedikit dilakukan pada genetik yang sama. Semakin jauh kekerabatan spesies maka semakin kecil peluang penyambungan akan berhasil (Melnyk, 2017). Penelitian ini menunjukkan hasil yang berbeda dengan teori tersebut dimana batang bawah labu botol memiliki persentase *grafting* yang lebih tinggi dibanding dengan semangka liar. Wulf *et al.* (2020) menjelaskan bahwa keterkaitan filogenetik tidak selalu memiliki koherensi dengan kesuksesan penyambungan karena bisa jadi terdapat penyambungan jaringan pembuluh pada spesies yang berkerabat jauh namun tidak dengan spesies berkerabat dekat. Hal ini didukung oleh penelitian Attavar *et al.* (2020) menunjukkan persentase kesuksesan *grafting* bervariasi antara 22 % - 89% saat disambung dengan batang bawah *C. moschata* dan *L. Siceraria*.

Beberapa parameter seperti jumlah daun, penambahan panjang batang atas (*scion*) dan umur daun sejati pertama memungkinkan menjadi indikator kecocokan penyambungan. Hal ini juga ditegaskan oleh Wulf *et al.* (2020) bahwa pengukuran keberhasilan penyambungan dapat dilihat pada pertumbuhan vigor batang. Daun



sejati yang muncul memiliki karakter yang segar dan tidak layu. Pengamatan karakter jumlah daun, panjang batang atas dan umur daun sejati pertama menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Berdasarkan rata-rata perlakuan R2 memiliki jumlah daun dan panjang batang atas tertinggi. Sementara itu rata-rata umur muncul daun tercepat berada pada perlakuan perlakuan R5.

Perbedaan panjang batang atas, jumlah daun dan umur daun sejati pertama kemungkinan dipengaruhi oleh kecocokan antara batang atas dan batang bawah. Xiong *et al.* (2021) menyatakan bahwa penggunaan *rootstock* yang tidak kompatibel menyebabkan pertumbuhan batang atas menjadi tidak efisien. Penilaian kecocokan antara batang atas dan batang bawah harus dilihat pada periode waktu yang cukup lama apabila hanya mempertimbangkan karakter pertumbuhan sebagai parameter. Penilaian terhadap inkompatibilitas dibagi menjadi dua yaitu jangka pendek dan jangka panjang. Pada jangka pendek terlihat kegagalan pembentuk jaringan pembuluh pada sambungan dan memiliki umur kurang dari beberapa bulan bahkan minggu. Inkompatibilitas pada jangka panjang menunjukkan pertumbuhan yang normal pada awal penyambungan ditandai dengan sambungan yang menyatu dan terbentuknya untaian pembuluh (*xylem* dan *floem*). Inkompatibilitas baru dapat dideteksi setelah berbulan-bulan dengan adanya sambungan yang putus dan vigor batang atas yang rendah (Garner dan Bradley, 2013; Melnyk, 2017).

4.2.2 Karakter Agronomi Tanaman

Karakter agronomi dapat bermanfaat sebagai tolok ukur dalam penilaian penampilan tanaman dan menjadi penciri individu yang memiliki penampilan terbaik. Pengamatan karakter agronomi terdiri dari pengamatan terhadap karakter pertumbuhan, hasil dan komponen hasil. Pengamatan karakter pertumbuhan dilakukan pada semua fase karena pertumbuhan semangka terus berlanjut meski telah memasuki fase generatif. Pengamatan karakter hasil dan komponen hasil dilakukan pada karakter bunga, buah dan biji semangka. Pengamatan karakter agronomi dapat memberikan gambaran terkait peran berbagai macam *rootstock* apakah akan meningkatkan, menurunkan atau bahkan tidak mengubah penampilan batang atas melalui pertumbuhan dan hasil.

Pengamatan diameter batang pada seluruh perlakuan menunjukkan hasil yang berkisar antara 5.97 mm - 8.02 mm. Hasil pengamatan diameter batang

menunjukkan perlakuan R3 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya pada seluruh umur pengamatan. Hal ini mengindikasikan bahwa penyambungan dengan batang bawah memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan kontrol. Jang *et al.* (2022) mengatakan bahwa semangka yang disambung dengan batang bawah memiliki diameter batang yang lebih tebal dan massa akar yang lebih tinggi dibandingkan tanpa disambung. Pengamatan panjang batang utama menunjukkan hasil yang berkisar antara 6.42 cm – 148.63 cm. Pengamatan terhadap jumlah daun menunjukkan hasil dengan rentang 2.70 helai – 16.75 helai. Pada dasarnya perbedaan diameter batang, panjang batang dan jumlah daun dipengaruhi oleh penggunaan *rootstock* dengan vigor akar lebih tinggi. Hal ini berkontribusi pada akar yang lebih aktif (dalam penyerapan hara dan nutrisi) serta melepaskan hormon sitokinin lebih banyak pada getah xilem yang diangkut menuju ke bagian atas (Aloni *et al.*, 2010). Kondisi agroklimat juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman semangka termasuk panjang batang dan jumlah daun. Penanaman pada musim kemarau menghasilkan jumlah daun dan panjang batang yang lebih tinggi daripada musim hujan serta pertumbuhan yang lebih cepat (Ufoegbune *et al.*, 2014).

Hasil pengamatan berbunga jantan pertama berkisar antara 19.25 HST – 24.80 HST. Sementara berbunga betina pertama menunjukkan hasil 23.60 HST – 30.81 HST. Umur berbunga jantan dan betina pertama tercepat berada pada perlakuan R0. Umur berbunga jantan pertama terlama berada pada perlakuan R1 dan umur berbunga betina pertama terlama berada pada perlakuan R2. Meski perlakuan kontrol menjadi perlakuan dengan umur berbunga betina pertama tercepat, hal ini tidak berbeda dengan perlakuan R1, R3, R4 dan R5. Penelitian lain menunjukkan hasil yang serupa bahwa tidak terdapat pengaruh nyata antara perlakuan kontrol dengan batang bawah labu atau *C. maxima* x *C. moschata* (Devi *et al.*, 2020) dan labu botol atau *L. siceraria* (El-Sayed, 2015) terhadap umur berbunga betina pertama.

Bobot buah per tanaman menunjukkan hasil yang berkisar antara 2.07 kg – 2.98 kg. Penelitian ini menunjukkan bahwa bobot buah pada semua perlakuan batang bawah lebih tinggi daripada perlakuan kontrol (tanpa batang bawah). Perlakuan R3 menempati posisi bobot buah tertinggi dan berbeda nyata dari perlakuan kontrol dan batang bawah lain. Hal ini merupakan kontribusi vigor akar

yang baik dari batang bawah labu (*Cucurbita Interspecific Hybrid*). Batang bawah *Cucurbita* hibrida memberikan bobot buah yang lebih tinggi dibanding labu botol, *citron watermelon*, dan tanpa batang bawah (kontrol) baik dalam kondisi kekeringan maupun normal. Hal ini disebabkan karena batang bawah *Cucurbita* hibrida memiliki sistem perakaran yang dalam. Batang bawah memiliki sistem perakaran yang kuat sehingga mampu mendorong pengambilan unsur hara dan nutrisi lebih baik (Yavuz *et al.*, 2020).

Panjang dan diameter buah merupakan komponen ukuran buah. Hasil pengamatan panjang buah berkisar antara 15.25 cm – 16.99 cm dan diameter buah berkisar antara 15.87 cm – 18.15 cm. Tidak terdapat perbedaan nyata antara perlakuan kontrol dengan perlakuan lima kultivar *rootstock* terhadap panjang buah dan diameter buah. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa tidak ditemukan pengaruh penggunaan *rootstock Lagenaria* spp. dan *Cucurbita* spp. pada karakter buah seperti panjang buah dan diameter buah (Özdemir *et al.*, 2016). Pada tanaman tomat ukuran buah dipengaruhi oleh kontrol molekuler seperti replikasi DNA, agen duplikasi endore, Quantive Trait Loci (QTL), kinase, faktor transkripsi, hormon, dan protein struktural dinding sel (Penchovsky dan Kaloudas, 2022). Ukuran buah dipengaruhi oleh kondisi agroklimat seperti hujan; cahaya; dan temperatur, vigor tanaman seperti jumlah daun; pemangkasan (Murneek, 1941).

Pengamatan kandungan padat terlarut atau *Soluble Solid Content* (SSC) menunjukkan hasil yang berkisar antara 9.89 °brix – 10.84 °brix. Kandungan padat terlarut (SSC) merupakan parameter penting yang mengindikasikan tingkat kemanisan pada buah. Secara teknis brix merujuk hanya pada kandungan gula dalam sari buah, padahal gula bukan satu-satunya elemen yang ada pada SSC. Dikarenakan kandungan gula pada buah yang mendominasi sekitar 85%, istilah SSC sering digunakan untuk menggantikan kemanisan buah. Nilai SSC yang tinggi menunjukkan tingkat kemanisan yang tinggi (Magwaza dan Opara, 2015). Penelitian ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata pada kandungan padat terlarut. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa *rootstock* tidak mempengaruhi kandungan padat terlarut buah semangka (Alan *et al.*, 2018).

Pengamatan jumlah biji per buah menunjukkan hasil yang berkisar antara 39.20 butir – 101.65 butir. Tidak terdapat perbedaan nyata antara *rootstock*

semangka liar dan labu botol terhadap jumlah biji. Pengamatan bobot biji per buah menunjukkan hasil berkisar antara 2.09 g – 6.69 g. Lima kultivar *rootstock* berbeda nyata dengan perlakuan kontrol. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan batang terhadap jumlah biji dan bobot biji. Penelitian ini sejalan dengan Yetisir dan Sari (2018) bahwa batang bawah labu botol mampu meningkatkan bobot biji per buah, bobot biji per tanaman dan hasil (biji). Penelitian Mashilo *et al.* (2023) mengatakan bahwa labu botol (*L. siceraria*) dan labu (*C. maxima* x *C. moschata*) mampu meningkatkan produksi benih. Sementara semangka liar dapat menjadi kandidat yang berpeluang meningkatkan hasil (*seed yield*) melalui jumlah biji per buah, bobot biji per buah dan bobot 100 biji. Perbedaan jumlah biji dan bobot biji dimungkinkan terjadi karena pengaruh batang bawah. Batang bawah dengan perakaran yang kuat dan dalam mampu menyerap air dan nutrisi lebih banyak (Kombo dan Sari, 2019)

Panjang biji merupakan salah satu karakteristik ukuran biji. Pengamatan panjang biji menunjukkan hasil yang beragam dengan rentang 8.95 mm – 9.40 mm. Tidak terdapat perbedaan nyata pada seluruh perlakuan yang mengindikasikan tidak terdapat pengaruh penggunaan *rootstock* terhadap panjang biji. Perlakuan kontrol mencatatkan nilai terendah dibanding perlakuan *rootstock* dan perlakuan R1 menjadi perlakuan dengan panjang biji tertinggi. Panjang biji dapat dikategorikan dengan ukuran pendek, sedang dan panjang dengan nilai rata-rata panjang biji secara berurutan kurang lebih 6 mm, 10 mm, 13 mm (Poole *et al.*, 1941). Selanjutnya hasil penelitian Prothro *et al.* (2012) menunjukkan bahwa terdapat dua kategori ukuran panjang biji yaitu sedang (8.38 mm, 10.67 mm, 8.59 mm) dan kecil (6.16 mm). Sementara itu, penelitian ini menunjukkan hasil panjang biji dengan kategori sedang pada seluruh perlakuan. Benih berukuran besar dapat berkecambah lebih cepat dibanding dengan benih berukuran kecil serta mendorong pertumbuhan akar yang lebih tinggi pada bibit muda (Pacziesniak *et al.*, 2022). Ukuran benih dipengaruhi oleh pertumbuhan dan perkembangan embrio benih, endosperma dan kulit biji (Xu dan Zhang, 2023).

Pengamatan bobot 1000 butir menunjukkan hasil yang berkisar antara 64.81 g – 73.28 g. Tidak terdapat perbedaan nyata pada seluruh perlakuan yang mengindikasikan tidak terdapat pengaruh penggunaan *rootstock* terhadap bobot



1000 butir. Meski demikian, perlakuan bobot 1000 butir tertinggi terdapat pada perlakuan R4 dan terendah pada perlakuan R0. Penelitian Solmaz *et al.* (2018) menunjukkan hasil bobot 1000 butir yang berbeda nyata antara perlakuan *rootstock* dengan kontrol, namun tidak berbeda nyata antar *rootstock*. Labu botol (*L. siceraria*) menjadi *rootstock* yang mendominasi dibanding labu (*C. maxima x C. moschata*) dan semangka liar (*C. amarus*). Bobot 1000 butir menjadi salah ukuran mutu benih yang begitu fundamental. Hal ini terkait dengan perannya dalam mendukung perkecambahan, potensi benih, pertumbuhan bibit, dan kinerja tanaman. Kualitas bobot 1000 butir dipengaruhi oleh ukuran embrio dan kadar nutrisi cadangan yang dimanfaatkan untuk perkecambahan dan pertumbuhan (Afshari *et al.*, 2011).

4.2.3 Karakter Morfologi tanaman

Pengamatan karakter morfologi terdiri dari pengamatan warna daun, warna kulit buah, warna utama daging buah dan warna biji. Pengamatan terhadap karakter ini dapat memberikan informasi terkait keseragaman maupun keberagaman yang dihasilkan akibat perlakuan berbagai macam batang bawah terhadap penampilan batang atas.

Pengamatan terhadap warna daun menunjukkan hasil warna daun yang tergolong kedalam grup GG NN 137 pada RHS *Color Chart*. Terdapat perbedaan intensitas yakni GG NN 137 A dan NN 137 B. Perlakuan R4 menunjukkan keseragaman dibandingkan perlakuan kontrol dan perlakuan *rootstock* lainnya. Perbedaan intensitas kemungkinan disebabkan oleh perbedaan kandungan klorofil dalam daun. Hal ini dikarenakan warna daun ditentukan oleh pigmen daun yaitu klorofil dan karatenoid (Kumar *et al.*, 2015). Penelitian lain menunjukkan bahwa penyambungan dengan batang bawah labu (*C. maxima x C. moschata*) dan labu botol dapat meningkatkan maupun tidak berpengaruh nyata kandungan klorofil (Ulas *et al.*, 2021).

Pengamatan terhadap bentuk buah menunjukkan hasil yang seragam yaitu hijau gelap keabuan. Tidak ditemukan pengaruh penggunaan lima kultivar *rootstock* terhadap penampilan warna utama kulit buah. Menurut Deptan (2007) warna kulit buah semangka terbagi menjadi dua yaitu kuning dan hijau. Warna kulit buah semangka dipengaruhi oleh pigmen yang berasal dari klorofil dan karatenoid.

Semangka dengan kulit warna kuning memiliki kandungan karotenoid yang tinggi dan kandungan klorofil baik klorofil a dan klorofil b yang rendah. Penampilan warna khas pada tanaman *Cucurbitaceae* sebagian besar dikendalikan oleh satu gen dominan/resesif (D. Liu *et al.*, 2020). Penelitian Bingbing *et al.* (2019) menunjukkan bahwa warna kulit hijau gelap lebih dominan dibandingkan warna kulit hijau terang dan ini dikendalikan oleh lokus tunggal.

Hasil pengamatan warna utama daging buah menunjukkan hasil yang terbagi menjadi dua grup yaitu merah (RG 42 A) dan merah oranye (ORG 34 A). Hasil penelitian ini menunjukkan perlakuan R0 dan R1 menunjukkan hasil seragam yaitu merah oranye. Perlakuan R2 menunjukkan hasil yang berbeda dengan perlakuan lain dimana warna merah lebih mendominasi dibandingkan warna merah oranye. Warna merah yang terdapat pada daging buah semangka atau buah lain secara umum dipengaruhi oleh likopen yang terkandung dalam suatu buah. Suwanaruang (2016) mengatakan likopen adalah senyawa antioksidan karotenoid yang ditemukan pada tumbuhan. Likopen merupakan pigmen alamiah tanaman yang bertanggung jawab atas warna merah buah. Semangka merupakan buah dengan kandungan likopen tertinggi dibandingkan dengan tomat, pepaya, pisang, jeruk, anggur dan nangka. Ini menunjukkan bahwa semakin merah warna suatu daging buah semakin tinggi pula kandungan likopen didalamnya. *Rootstock* memiliki peran yang esensial dalam mengatur metabolisme likopen pada semangka. Penyambungan dengan batang bawah semangka liar mampu meningkatkan akumulasi likopen pada fase telah matang sepenuhnya dengan menekan regulasi gen katabolik likopen. Batang bawah labu botol meningkatkan kandungan likopen dengan meningkatkan regulasi gen biosintetik likopen pada fase sebelum matang sepenuhnya. Sementara itu batang bawah labu secara signifikan mengurangi kandungan likopen pada tahap pematangan (Kong *et al.*, 2016). Selain itu penelitian lain menyebutkan bahwa penyambungan dengan batang bawah tidak mengubah kandungan likopen pada semangka (Turhan *et al.*, 2012). Dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa kandungan likopen dapat dipengaruhi oleh interaksi antara *scion* dan *rootstock* (G. Liu *et al.*, 2017).

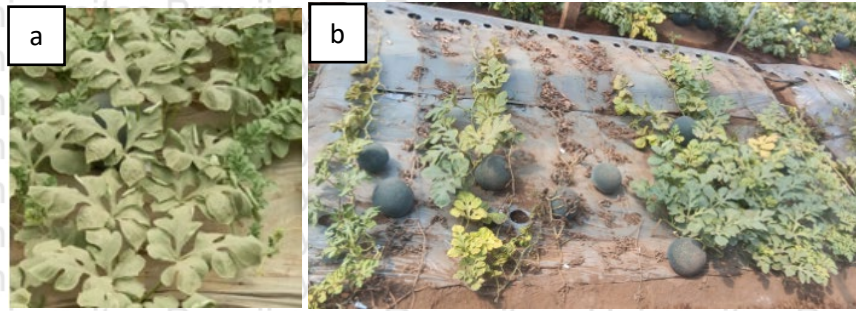
Pengamatan terhadap bentuk buah menunjukkan hasil yang seragam yaitu elips melebar. Hal ini dapat dimaknai bahwa penggunaan berbagai macam *rootstock*

tidak memberikan pengaruh terhadap penampilan bentuk buah. Hal ini diperkuat dengan pernyataan bahwa bentuk buah secara kuat dipengaruhi oleh genetik batang atas bukan interaksi antara *scion-rootstock* (Kyriacou *et al.*, 2020).

4.2.4 Insidensi Penyakit Layu Fusarium

Insidensi penyakit layu fusarium merupakan jumlah tanaman yang terserang layu fusarium dalam satu plot. Perlakuan R0 menunjukkan persentase insidensi layu fusarium tertinggi dibanding perlakuan batang bawah. Pada 63 HST mayoritas perlakuan batang bawah menunjukkan nilai persentase kurang dari 10% kecuali R5. Hal ini menandakan perlakuan batang bawah terinfeksi layu fusarium lebih lambat dibandingkan kontrol. Peristiwa tersebut nampaknya terjadi karena batang bawah memberikan vigor akar yang lebih baik. (Yetişir *et al.*, 2003b) menjelaskan bahwa akar batang bawah yang kuat memiliki daya tahan terhadap penyakit tular tanah seperti fusarium. Perlakuan R3 dengan jenis batang bawah *Cucurbita Interspecific Hybrid* memiliki insidensi fusarium dibawah 30 % pada semua umur pengamatan, menunjukkan toleransi paling tinggi terhadap layu fusarium dibanding batang bawah lain. Hal ini tidak diikuti oleh perlakuan batang bawah lain yang masih menunjukkan insidensi layu fusarium diatas 50% kecuali R4 (labu botol). Penelitian lain menyebutkan bahwa batang bawah *Interspecific Hybrid Squash, Citron Watermelon* (Keinath *et al.*, 2019) dan labu botol (Keinath dan Agudelo, 2018) memiliki toleransi terhadap patogen *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum* penyebab penyakit layu fusarium.

Gejala layu fusarium yang ditemukan diantaranya daun terlihat layu ketika siang dan segar kembali ketika sore atau malam. Daun yang layu berwarna keabuan dan lama kelamaan berubah menjadi coklat. Gejala layu dengan stadium yang parah menyebabkan kematian pada seluruh organ tanaman. Ini sesuai dengan pernyataan Cameron *et al.* (2023) bahwa gejala awal penyakit ini muncul adalah daun terlihat kusam dan berwarna keabu-abuan. Gejala layu fusarium yaitu nekrosis pada daun, diskolorasi jaringan vaskular pada tanaman dewasa, layu hingga rebah pada tanaman (Tran-Nguyen *et al.*, 2012).



Gambar 9. gejala layu fusarium (a) daun layu; (b) tanaman mati;

Selain kerusakan tanah, penggunaan dan pengolahan tanah secara intensif dapat menyebabkan penyakit tular tanah. Keterbatasan lahan untuk produksi benih memicu permasalahan tersebut. Ketidakseimbangan sifat fisik, kimia dan biologi tanah akibat penggunaan tanah secara intensif mampu menimbulkan dominasi suatu patogen (Yulianti, 2010). Prasetyo dan Aeny (2006) juga menambahkan bahwa faktor yang berasal dari manusia seperti penggunaan bahan kimia dan pengolahan lahan secara intensif dapat mempengaruhi jumlah patogen tular tanah yang semakin tinggi. Patogen *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum* dapat berada di dalam tanah dalam kurun waktu yang lama. Selaras dengan pernyataan Fatma *et al.* (2021) bahwa patogen *Fusarium oxysporum* merupakan patogen yang mampu berdiam dengan rentang waktu yang lama meskipun tidak ada inang. Penyakit ini tentunya memberikan dampak pada pertumbuhan hingga hasil benih semangka. Gambar 9 menunjukkan tanaman tidak dapat melakukan pembesaran buah dengan maksimal dikarenakan daun layu bahkan kematian seluruh organ tanaman. Akibat terserang penyakit ini tentu memberikan dampak pada hasil yang kurang optimum. Maka dari itu penggunaan batang bawah menjadi hal yang penting untuk membantu tanaman bisa hidup lebih lama dan tahan terhadap penyakit layu fusarium. Kondisi agroklimat dan lingkungan juga sangat mempengaruhi kesuksesan peran batang bawah dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil maupun memberikan ketahanan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui beberapa poin penting, sebagai berikut

1. Kelima kultivar *rootstock* kompatibel dengan batang atas semangka, namun membutuhkan waktu yang berbeda bagi masing-masing *rootstock* untuk melewati fase penyembuhan dan menyatu. Penggunaan *rootstock* Gangse B (R5) memiliki persentase *grafting* tertinggi dan umur daun sejati pertama tercepat berdasarkan nilai rata-rata. *Rootstock* Ojakgyo A (R2) memiliki panjang batang atas tertinggi berdasarkan nilai rata-rata.
2. Penggunaan *rootstock* berpengaruh terhadap beberapa karakter pertumbuhan dan hasil. Penggunaan *rootstock* Sintosa x Goldtosa (R3) mampu meningkatkan diameter batang dan bobot buah. Lima kultivar *rootstock* memperlambat mekar bunga jantan pertama. *Rootstock* Ojakgyo A (R2) dan Gangse A (R4) mampu meningkatkan jumlah biji per buah. Penggunaan lima jenis *rootstock* secara signifikan mampu meningkatkan bobot biji per buah.
3. Tidak ditemukan pengaruh penggunaan lima jenis *rootstock* terhadap warna utama kulit buah dan bentuk buah.

5.2 Saran

Penelitian mengenai pengaruh lima kultivar *rootstock* sebaiknya dilanjutkan mengenai vigor dan viabilitas benih semangka yang dihasilkan. Sebaiknya diadakan peran profesional dalam melakukan *grafting*, pemilihan waktu *grafting* dan panen yang tepat agar mampu mendorong hasil, kualitas buah dan biji semangka.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhikari, P. B., Xu, Q., & Notaguchi, M. (2022). Compatible graft establishment in fruit trees and its potential markers. *Agronomy*, *12*, 1–16. <https://doi.org/10.3390/agronomy12081981>
- Afshari, H., Eftekhari, M., Faraji, M., Ebadi, A. G., & Ghanbarimalidareh, A. (2011). Studying the effect of 1000 grain weight on the sprouting of different species of *Salvia L.* grown in Iran. *Journal of Medicinal Plants Research*, *5*(16), 3991–3993.
- Alan, O., Sen, F., & Duzyaman, E. (2018). The effectiveness of growth cycles on improving fruit quality for grafted watermelon combinations. *Food Science and Technology (Brazil)*, *38*, 270–277. <https://doi.org/10.1590/1678-457x.20817>
- Albacete, A., Martínez-Andújar, C., Martínez-Pérez, A., Thompson, A. J., Dodd, I. C., & Pérez-Alfocea, F. (2015). Unravelling rootstock×scion interactions to improve food security. *Journal of Experimental Botany*, *66*(8), 2211–2226. <https://doi.org/10.1093/jxb/erv027>
- Aloni, B., Cohen, R., Karni, L., Aktas, H., & Edelstein, M. (2010). Hormonal signaling in rootstock-scion interactions. *Scientia Horticulturae*, *127*(2), 119–126. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2010.09.003>
- Álvarez-Hernández, J. C., Castellanos-Ramos, J. Z., Aguirre-Mancilla, C. L., Huitrón-Ramírez, M. V., & Camacho-Ferre, F. (2015). Influence of rootstocks on *Fusarium* wilt, nematode infestation, yield and fruit quality in watermelon production. *Ciência e Agrotecnologia*, *39*(4), 323–330. <https://doi.org/10.1590/s1413-70542015000400002>
- Andersen, C. R. (2015). Watermelons. *University of Arkansas*. <https://www.uaex.uada.edu/publications/PDF/FSA-6012.pdf>
- Attavar, A., Tymon, L., Perkins-Veazie, P., & Miles, C. A. (2020). Cucurbitaceae germplasm resistance to *Verticillium* wilt and grafting compatibility with watermelon. *HortScience*, *55*(2), 141–148. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI14631-19>
- Bikdeloo, M., Colla, G., Roupael, Y., Hassandokht, M. R., Soltani, F., Salehi, R., Kumar, P., & Cardarelli, M. (2021). Morphological and physio-biochemical responses of watermelon grafted onto rootstocks of wild watermelon [*Citrullus colocynthis* (L.) schrad] and commercial interspecific cucurbita hybrid to drought stress. *Horticulturae*, *7*(10), 1–12. <https://doi.org/10.3390/horticulturae7100359>
- Bingbing, L., Shengjie, Z., Junling, D., Aslam, A., Haileslassie, G., Lei, G., Nan, H., Xuqiang, L., & Wenge, L. (2019). Genetic mapping and development of molecular markers for a candidate gene locus controlling rind color in watermelon. *Theoretical and Applied Genetics*, *132*(10), 2741–2753. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00122-019-03384-3>
- Boyhan, G. E., Granberry, D. M., & Kelley, W. T. (2017, April). Commercial watermelon production. *University of Georgia*, 1–32. <https://extension.uga.edu/publications/detail.html?number=B996&title=commercial-watermelon-production#Culture>



- BPS. (2021). *Data hujan dari Pos Karangates 2021*. BPS Kab. Malang. <https://malangkab.bps.go.id/indicator/154/68/1/data-hujan-dari-pos-karangates.html>
- BPS. (2022). *Rata-rata konsumsi perkapita seminggu menurut kelompok buah-buahan per kabupaten/kota (satuan komoditas)*. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/>
- BPS Kab. Malang. (2022). Kecamatan Pujon dalam angka 2022. In B. K. Malang (Ed.), *BPS Kabupaten Malang*. BPS Kab. Malang.
- Cameron, R. R., Afriani, S. R., Multazam, Z., Yusticia, S. R., Febriani, A., & Saputra, R. (2023). *Evaluasi Frekuensi Penanaman Tanaman Semangka (Citrullus lanatus) terhadap Keparahan Penyakit dan Produktivitas Tanaman Semangka*. 5(2), 1–8.
- Chen, Z. J. (2010). Molecular mechanisms of polyploidy and hybrid vigor. *Trends in Plant Science*, 15(2), 57–71. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2009.12.003>
- Cohen, R., Tyutyunik, J., Fallik, E., Oka, Y., Tadmor, Y., & Edelstein, M. (2014). Phytopathological evaluation of exotic watermelon germplasm as a basis for rootstock breeding. *Scientia Horticulturae*, 165, 203–210. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2013.11.007>
- Davis, A. R., Perkins-Veazie, P., Sakata, Y., López-Galarza, S., Maroto, J. V., Lee, S. G., Huh, Y. C., Sun, Z., Miguel, A., King, S. R., Cohen, R., & Lee, J. M. (2008). Cucurbit grafting. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 27(1), 50–74. <https://doi.org/10.1080/07352680802053940>
- Deptan. (2007). *Semangka*. Departemen Pertanian Republik Indonesia, PPVT.
- Devi, P., Perkins-Veazie, P., & Miles, C. A. (2020). Rootstock and plastic mulch effect on watermelon flowering and fruit maturity in a *Verticillium dahliae*-Infested Field. *HortScience*, 55(9), 1438–1445. <https://doi.org/10.21273/HORTSCII15134-20>
- Dhillon, N. P. S., Supannika, S., Sheo, P. S., Masud, M. A. T., Kumar, P., Bharathi, L. K., Yetişir, H., Huang, R., Canh, D. X., & McCreight, J. D. (2017). Gourds: bitter, bottle, wax, snake, sponge and ridge. In R. Grumet, N. Katzir, & J. Garcia-Mas (Eds.), *Genetics and genomics of cucurbitaceae* (1st ed., pp. 155–172). Springer Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-49332-9>
- Edelstein, M., Cohen, R., Gur, A., Elkabetz, M., Pivonia, S., Grosch, R., Forster, P., & Schwarz, D. (2017). Performance of interspecific Cucurbita rootstocks compared to their parental lines. *Scientia Horticulturae*, 216, 45–50. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2016.12.031>
- Edelstein, M., Tyutyunik, J., Fallik, E., Meir, A., Tadmor, Y., & Cohen, R. (2014). Horticultural evaluation of exotic watermelon germplasm as potential rootstocks. *Scientia Horticulturae*, 165, 196–202. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2013.11.010>
- El-Gazzar, T., Dawa, K., Ibrahim, E., El-Banna, M., & Mohamed, A. (2017). Anatomical Study on Watermelon Grafting. *Journal of Plant Production*, 8(10), 999–1009. <https://doi.org/10.21608/jpp.2017.41060>
- El-Sayed, S. F. (2015). Effect of different rootstocks on plant growth, yield and quality of watermelon. *Annals of Agricultural Science, Moshtohor*, 53(1),



- 165–175. <https://doi.org/10.21608/assjm.2015.109805>
- Fallik, E., & Ilic, Z. (2014). Grafted vegetables – the influence of rootstock and scion on postharvest quality. *Folia Horticulturae*, 26(2), 79–90. <https://doi.org/10.2478/fhort-2014-0008>
- FAOSTAT. (2022). *Crops and livestock products*. FAO. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>
- Fatma, M., Chatri, M., Fifendy, M., & Handayani, D. (2021). Pengaruh Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Diameter Koloni dan Persentase Penghambatan Pertumbuhan *Fusarium oxysporum*. *Serambi Biologi*, 6(2), 9–14.
- Garner, R. ., & Bradley, S. (2013). *The Grafter's Handbook* (M. Goodman (ed.)). Chelsea Green Publishing.
- Goldschmidt, E. E. (2014). Plant grafting: New mechanisms, evolutionary implications. *Frontiers in Plant Science*, 5(DEC), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpls.2014.00727>
- Guo, S., Sun, H., Zhang, H., Liu, J., Ren, Y., Gong, G., Jiao, C., Zheng, Y., Yang, W., Fei, Z., & Xu, Y. (2015). Comparative transcriptome analysis of cultivated and wild watermelon during fruit development. *PLoS ONE*, 10(6), 1–21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0130267>
- Guo, S., Zhao, S., Sun, H., Wang, X., Wu, S., Lin, T., Ren, Y., Gao, L., Deng, Y., Zhang, J., Lu, X., Zhang, H., Shang, J., Gong, G., Wen, C., He, N., Tian, S., Li, M., Liu, J., ... Xu, Y. (2019). Resequencing of 414 cultivated and wild watermelon accessions identifies selection for fruit quality traits. *Nature Genetics*, 51(11), 1616–1623. <https://doi.org/10.1038/s41588-019-0518-4>
- Gürcan, K., Say, A., Yetişir, H., & Denli, N. (2015). A study of genetic diversity in bottle gourd [*Lagenaria siceraria* (Molina) Standl.] population, and implication for the historical origins on bottle gourds in Turkey. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 62(3), 321–333. <https://doi.org/10.1007/s10722-015-0224-8>
- Hariyadi, B., Nisak, F., Nuralasari, I., & Kogoya, Y. (2021). Effect of dose and time of NPK fertilizer application on the growth and yield of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill). *Journal Of Agricultural Science And Agriculture*, 2(2), 101–111. <http://www.agriculturalscience.unmerbaya.ac.id/index.php/agriscience/article/view/26>
- Hassell, R. L., Memmott, F., & Liere, D. G. (2008). Grafting methods for watermelon production. *HortScience*, 43(6), 1677–1679. <https://doi.org/10.21273/hortsci.43.6.1677>
- Huang, Y., Zhao, L., Kong, Q., Cheng, F., Niu, M., Xie, J., Muhammad Azher Nawaz, & Bie, Z. (2016). Comprehensive mineral nutrition analysis of watermelon grafted onto two different rootstocks. *Horticultural Plant Journal*, 2(2), 105–113. <https://doi.org/10.1016/j.hpj.2016.06.003>
- ITIS. (2022). *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai. <https://www.itis.gov/>
- Jang, Y., Moon, J. H., Kim, S. G., Kim, T., Lee, O. J., Lee, H. J., & Wi, S. H. (2022). Effect of Low-Temperature Tolerant Rootstocks on the Growth and



Fruit Quality of Watermelon in Semi-Forcing and Retarding Culture. *Agronomy*, 67(13), 1–16. <https://doi.org/10.3390/agronomy13010067>

Karaağaç, O., & Balkaya, A. (2013). Interspecific hybridization and hybrid seed yield of winter squash (*Cucurbita maxima* Duch.) and pumpkin (*Cucurbita moschata* Duch.) lines for rootstock breeding. *Scientia Horticulturae*, 149, 9–12. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2012.10.021>

Keinath, A. P., & Agudelo, P. A. (2018). Retention of resistance to *Fusarium oxysporum* f. Sp. *niveum* in cucurbit rootstocks infected by *meloidogyne incognita*. *Plant Disease*, 102(9), 1820–1827. <https://doi.org/10.1094/PDIS-12-17-1916-RE>

Keinath, A. P., Wechter, W. P., Rutter, W. B., & Agudelo, P. A. (2019). Cucurbit rootstocks resistant to *Fusarium oxysporum* F. Sp. *niveum* remain resistant when coinfecting by *meloidogyne incognita* in the field. *Plant Disease*, 103(6), 1383–1390. <https://doi.org/10.1094/PDIS-10-18-1869-RE>

King, S. R., Davis, A. R., Zhang, X., & Crosby, K. (2010). Genetics, breeding and selection of rootstocks for Solanaceae and Cucurbitaceae. *Scientia Horticulturae*, 127(2), 106–111. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2010.08.001>

Kombo, M. D., & Sari, N. (2019). Rootstock effects on seed yield and quality in watermelon. *Horticulture Environment and Biotechnology*, 60(3), 303–312. <https://doi.org/10.1007/s13580-019-00131-x>

Kong, Q., Yuan, J., Gao, L., Liu, P., Cao, L., Huang, Y., Zhao, L., Lv, H., & Bie, Z. (2016). Transcriptional regulation of lycopene metabolism mediated by rootstock during the ripening of grafted watermelons. *Food Chemistry*, 214, 406–411. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.07.103>

Kumar, P., Edelstein, M., Cardarelli, M., Ferri, E., & Colla, G. (2015). Grafting affects growth, yield, nutrient uptake, and partitioning under cadmium stress in tomato. *HortScience*, 50(11), 1654–1661. <https://doi.org/10.21273/hortsci.50.11.1654>

Kyriacou, M. C., Soteriou, G. A., & Roupael, Y. (2020). Modulatory effects of interspecific and gourd rootstocks on crop performance, physicochemical quality, bioactive components and postharvest performance of diploid and triploid watermelon scions. *Agronomy*, 10(9). <https://doi.org/10.3390/agronomy10091396>

Liu, D., Yang, H., Yuan, Y., Zhu, H., Zhang, M., Wei, X., Sun, D., Wang, X., Yang, S., & Yang, L. (2020). Comparative transcriptome analysis provides insights into yellow rind formation and preliminary mapping of the C_{lyr} (Yellow Rind) gene in watermelon. *Frontiers in Plant Science*, 11(March), 1–17. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.00192>

Liu, G., Yang, X., Xu, J., Zhang, M., Hou, Q., Zhu, L., Huang, Y., & Xiong, A. (2017). Morphological observation, RNA-Seq quantification, and expression profiling: Novel insight into grafting-responsive carotenoid biosynthesis in watermelon grafted onto pumpkin rootstock. *Acta Biochimica et Biophysica Sinica*, 49(3), 216–227. <https://doi.org/10.1093/abbs/gmw132>

Liu, Z., Jiang, Y., Yang, X., Deng, X., Dang, J., Wang, Z., Yusop, M. R., & Abdullah, S. (2022). Characteristics of interspecific hybridization and inbred progeny of pumpkin (*Cucurbita moschata* Duch.) and winter squash



(Cucurbita maxima Duch.). *Horticulturae*, 8(7), 1–12. <https://doi.org/10.3390/horticulturae8070596>

Lu, J., Cheng, F., Huang, Y., & Bie, Z. (2022). Grafting watermelon onto pumpkin increases chilling tolerance by up regulating arginine decarboxylase to increase putrescine biosynthesis. *Frontiers in Plant Science*, 12, 1–13. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.812396>

Magwaza, L. S., & Opara, U. L. (2015). Analytical methods for determination of sugars and sweetness of horticultural products-A review. *Scientia Horticulturae*, 184, 179–192. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2015.01.001>

Mariani, S., Rahman, N., & Supriadi, S. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Semangka (*Citrullus lanatus*). *Jurnal Akademika Kimia*, 7(3), 107–114. <https://doi.org/10.22487/j24775185.2018.v7.i3.11905>

Mashilo, J., Shimelis, H., Contreras-Soto, R. I., & Ngwepe, R. M. (2023). A meta-analysis on rootstock-induced effects in grafted watermelon (*Citrullus lanatus* var. *lanatus*). *Scientia Horticulturae*, 319(March), 112158. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2023.112158>

Mashilo, J., Shimelis, H., & Ngwepe, R. M. (2021). Genetic resources of bottle gourd (*Lagenaria siceraria* (Molina) Standl.] and citron watermelon (*Citrullus lanatus* var. *citroides* (L.H. Bailey) Mansf. ex Greb.)- implications for genetic improvement, product development and commercialization: *South African Journal of Botany*, 145, 28–47. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2021.10.013>

Mashilo, J., Shimelis, H., Odindo, A. O., & Amelework, B. (2016). Genetic diversity and differentiation in citron watermelon [*Citrullus lanatus* var. *citroides*] landraces assessed by simple sequence repeat markers. *Scientia Horticulturae*, 214, 99–106. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2016.11.015>

Mayalibit, N. F., Suwanto, S., Rusdiyana, E., & Wijianto, A. (2018). Sikap petani padi terhadap benih unggul padi bersertifikat di Kecamatan Karangpandan, Kabupaten Karanganyar. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 32(2), 116–125. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v32i2.15090>

Melnyk, C. W. (2017). Plant grafting: insights into tissue regeneration. *Regeneration*, 4(1), 3–14. <https://doi.org/10.1002/reg2.71>

Miles, C., Hesnault, L., Johnson, S., & Kreider, P. (2013, January). Vegetable grafting: watermelon. *Washington State University*, 1–7. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglefindmkaj/<https://s3.wp.wsu.edu/uploads/sites/2071/2014/04/Grafting-Watermelon-FS100E.pdf>

Minocha, S., Tiwari, A., Gandhi, S., Sharma, A., & Gupta, A. K. (2015). an Overview on *Lagenaria siceraria* (bottle gourd). *Journal of Biomedical and Pharmaceutical Research*, 4(3). <http://jbpr.in/index.php/jbpr/article/view/190>

Mohamed, F. H., El-Hamed, K. E. A., Elwan, M. W. M., & Hussien, M. N. E. (2014). Evaluation of different grafting methods and rootstocks in watermelon grown in Egypt. *Scientia Horticulturae*, 168, 145–150. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2014.01.029>

Mondal, R., Goswami, S., Mandi, S. K., & Goswami, S. B. (2018). Quality seed production of rice (*Oryza sativa* L.) as influenced by nutrient management during kharif season in the lower indo-gangetic plains. *Environment and Ecology*, 37(1A), 274–280. environmentandecology.com



- Murneek, A. (1941). Factors affecting size and color of fruit. *Bulletin (University of Missouri. Agriculture Experiment Station)*, 428, 4–19.
- Nawaz, M. A., Han, X., Chen, C., Zheng, Z., Shireen, F., Bie, Z., & Huang, Y. (2018). Nitrogen use efficiency of watermelon grafted onto 10 wild watermelon rootstocks under low nitrogen conditions. *Agronomy*, 8(11), 1–11. <https://doi.org/10.3390/agronomy8110259>
- Nimbolkar, P. K., Shiva, B., & Rai, A. K. (2016). Rootstock breeding for abiotic stress tolerance in fruit crops. *International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology*, 9(3), 375–380. <https://doi.org/10.5958/2230-732x.2016.00049.8>
- Noor, R. S., Wang, Z., Umair, M., Yaseen, M., Ameen, M., Rehman, S. U., Khan, M. U., Imran, M., Ahmed, W., & Sun, Y. (2019). Interactive effects of grafting techniques and scion-rootstocks combinations on vegetative growth, yield and quality of cucumber (*Cucumis sativus* L.). *Agronomy*, 9(6), 1–26. <https://doi.org/10.3390/agronomy9060288>
- Özdemir, A. E., Çandır, E., Yetişir, H., Aras, V., Arslan, Ö., Baltaer, Ö., Üstün, D., & Ünlü, M. (2016). Effects of rootstocks on storage and shelf life of grafted watermelons. *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 89, 191–201. <https://doi.org/10.5073/JABFQ.2016.089.024>
- Paczesniak, D., Pellino, M., Goertzen, R., Guenter, D., Jahnke, S., Fischbach, A., Lovell, J. T., & Sharbel, T. F. (2022). Seed size, endosperm and germination variation in sexual and apomictic *Boechera*. *Frontiers in Plant Science*, 13(November), 1–20. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.991531>
- Paris, H. S. (2015). Origin and emergence of the sweet dessert watermelon, *Citrullus lanatus*. *Annals of Botany*, 116(2), 133–148. <https://doi.org/10.1093/aob/mcv077>
- Pemerintah Kabupaten Malang. (2021). *Profil Kabupaten Malang*. Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Malang.
- Penchovsky, R., & Kaloudas, D. (2022). Molecular factors affecting tomato fruit size. *Plant Gene*, 33(2023), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.plgene.2022.100395>
- Poole, C. F., Grimbball, P. C., & Porter, D. R. (1941). Inheritance of seed characters in watermelon. *Journal of Agricultural Research*, 63(8), 433–456.
- Prasetyo, J., & Aeny, T. N. (2006). Diversity and Abundance of Soil-Borne Pathogenic Fungi in Various Land-Use Systems in Sumberjaya, Lampung. *Journal of Tropical Plant Pests and Diseases*, 6(2), 107–112. <https://doi.org/10.23960/j.hptt.26107-112>
- Prothro, J., Sandlin, K., Abdel-Haleem, H., Bachlava, E., White, V., Knapp, S., & McGregor, C. (2012). Main and epistatic quantitative trait loci associated with seed size in watermelon. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 137(6), 452–457. <https://doi.org/10.21273/jashs.137.6.452>
- Ren, Y., Guo, S. rong, Shu, S., Xu, Y., & Sun, J. (2018). Isolation and expression pattern analysis of CmRNF5 and CmNPH3L potentially involved in graft compatibility in cucumber/pumpkin graft combinations. *Scientia Horticulturae*, 227(June 2017), 92–101. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2017.09.022>



- Rivera-Burgos, L. A., Silverman, E., Sari, N., & Wehner, T. C. (2021). Evaluation of resistance to gummy stem blight in a population of recombinant inbred lines of watermelon \times citron. *HortScience*, *56*(3), 380–388. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI15599-20>
- Sari, N., Silverman, E., Reiland, D., & Wehner, T. C. (2020). Effects of cold durations on chilling injury in lagenaria germplasm. *HortScience*, *55*(10), 1551–1557. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI15184-20>
- Singh, D., Singh, R., Sandhu, J. S., & Chunneja, P. (2017). Morphological and genetic diversity analysis of *Citrullus* landraces from India and their genetic inter relationship with continental watermelons. *Scientia Horticulturae*, *218*, 240–248. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2017.02.013>
- Solmaz, İ., Sari, N., Kombo, M. D., Şimşek, İ., Hussein, S., & Namli, M. (2018). Rootstock capacity in improving production and quality of triploid watermelon seeds. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, *42*(4), 298–308. <https://doi.org/10.3906/tar-1801-59>
- Sunyoto, S., Sudarso, D., & Budiyantri, T. (2006). *Petunjuk teknis budidaya semangka*. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika.
- Supranto, J. (2008). *Statistik Teori dan Aplikasi* (D. Barnadi & W. Hardani (eds.); 7th ed.). Penerbit Erlangga.
- Suwanaruang, T. (2016). Analyzing Lycopene Content in Fruits. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, *11*, 46–48. <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2016.12.008>
- Tabiri, B. (2016). Watermelon seeds as food: nutrient composition, phytochemicals and antioxidant activity. *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, *5*(2), 139–144. <https://doi.org/10.11648/j.ijnfs.20160502.18>
- Thies, J. A., Ariss, J. J., Hassell, R. L., Buckner, S., & Levi, A. (2015). Accessions of *Citrullus lanatus* var. *citroides* are valuable rootstocks for grafted watermelon in fields infested with root-knot nematodes. *HortScience*, *50*(1), 4–8. <https://doi.org/10.21273/hortsci.50.1.4>
- Thompson, A. J., Pico, M. B., Yetişir, H., Cohen, R., & Bebeli, P. J. (2017). Rootstock breeding: current practices and future technologies. In C. Giuseppe, F. Pérez-Alfocea, & D. Schwarz (Eds.), *Vegetable Grafting: Principles and Practices* (pp. 70–93). CABI. <https://books.google.co.id/books?id=P48OvgAACAAJ>
- Tran-Nguyen, L. T. T., Condé, B. D., Smith, S. H., & Ulyatt, L. I. (2012). Outbreak of Fusarium wilt in seedless watermelon seedlings in the Northern Territory, Australia. *Australasian Plant Disease Notes*, *8*(1), 5–8. <https://doi.org/10.1007/s13314-012-0053-y>
- Tricahyati, T., Suparman, S., & Irsan, C. (2022). Insidensi dan Intensitas Serangan Virus dan Kaitannya dengan Produksi Cabai Merah Keriting yang Diaplikasi Berbagai Warna Mulsa. *Agrikultura*, *32*(3), 248–256. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v32i3.33768>
- Tsaballa, A., Xanthopoulou, A., Madesis, P., Tsaftaris, A., & Nianiou-Obeidat, I. (2021). Vegetable grafting from a molecular point of view: the involvement of epigenetics in rootstock-scion interactions. *Frontiers in Plant Science*, *11*, 1–10. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.621999>



- Turhan, A., Ozmen, N., Kuscü, H., Serbeci, M. S., & Seniz, V. (2012). Influence of rootstocks on yield and fruit characteristics and quality of watermelon. *Horticulture Environment and Biotechnology*, *53*, 336–341. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s13580-012-0034-2>
- Ufoegbune, G., Fadipe, O., Belloo, N., Eruola, A., Makinde, A., & Amori, A. (2014). Growth and Development of Watermelon in Response to Seasonal Variation of Rainfall. *Journal of Climatology & Weather Forecasting*, *02(02)*, 1–6. <https://doi.org/10.4172/2332-2594.1000117>
- Ulas, F., Aydın, A., Ulas, A., & Yetisir, H. (2021). The efficacy of grafting on alkali stressed watermelon cultivars under hydroponic conditions. *Gesunde Pflanzen*, *73*, 345–357. <https://doi.org/10.1007/s10343-021-00559-1>
- USDA. (2020). *Watermelon, raw*. <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/1102698/nutrients>
- Wahyunto, & Dariah, A. (2014). Degradasi lahan di Indonesia: kondisi *existing*, karakteristik, dan penyeragaman definisi mendukung gerakan menuju satu peta. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, *8(2)*, 81–93. <https://doi.org/10.2018/jSDL.v8i2.6470>
- Wang, J., Jiang, L., & Wu, R. (2017). Plant grafting: how genetic exchange promotes vascular reconnection. *The New Phytologist*, *214(1)*, 56–65.
- Welbaum, G. E. (2015). *Vegetable production and practices*. CABI. <https://books.google.co.id/books?id=zq4tBgAAQBAJ>
- Wulf, K. E., Reid, J. B., & Foo, E. (2020). What drives interspecies graft union success? Exploring the role of phylogenetic relatedness and stem anatomy. *Physiologia Plantarum*, *170(1)*, 132–147. <https://doi.org/10.1111/ppl.13118>
- Xin, Z., & Wenjing, G. (2018). Grafting manual: How to produce grafted vegetable plants. In K. Chieri, C. Miles, & X. Zhao (Eds.), *USDA* (pp. 1–8). USDA. www.vegetablegrafting.org
- Xiong, M., Liu, C., Guo, L., Wang, J., Wu, X., Li, L., Bie, Z., & Huang, Y. (2021). Compatibility evaluation and anatomical observation of melon grafted onto eight Cucurbitaceae species. *Frontiers in Plant Science*, *12(October)*, 1–12. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.762889>
- Xu, G., & Zhang, X. (2023). Mechanisms controlling seed size by early endosperm development. *Seed Biology*, *2(1)*, 1–11. <https://doi.org/10.48130/seedbio-2023-0001>
- Yavuz, D., Seymen, M., Süheri, S., Yavuz, N., Türkmen, Ö., & Kurtar, E. S. (2020). How do rootstocks of citron watermelon (*Citrullus lanatus* var. *citroides*) affect the yield and quality of watermelon under deficit irrigation? *Agricultural Water Management*, *241*(February), 106351. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2020.106351>
- Yetisir, H., & Karaca, F. (2018). Assessment of rooting capability and rootstock potentials of some turkish bottle gourd (*Lagenaria siceraria*) accessions used as rootstocks for watermelon [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai]. *Asian Research Journal of Agriculture*, *9(1)*, 1–10. <https://doi.org/10.9734/arja/2018/41653>
- Yetişir, H., Şakar, M., & Serçe, S. (2008). Collection and morphological



characterization of *Lagenaria siceraria* germplasm from the mediterranean region of Turkey. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 55(8), 1257–1266. <https://doi.org/10.1007/s10722-008-9325-y>

Yetisir, H., & Sari, N. (2003). Effect of different rootstock on plant growth, yield and quality of watermelon. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 43(10), 1269–1274. <https://doi.org/10.1071/EA02095>

Yetişir, H., & Sari, N. (2018). Fruit and Seed Yields of Watermelon [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. and Nakai] Grafted onto Different Bottle Gourd (*Lagenarai siceraria* Molina Standl.) Rootstocks. *Asian Journal of Research in Agriculture and Forestry*, 1(2), 1–9. <https://doi.org/10.9734/ajraf/2018/41245>

Yetişir, H., Sari, N., & Yücel, S. (2003). Rootstock resistance to *Fusarium* wilt and effect on watermelon fruit yield and quality. *Phytoparasitica*, 31(2), 163–169. <https://doi.org/10.1007/BF02980786>

Yulianti, T. (2010). Bahan Organik : Perannya dalam Pengelolaan Kesehatan Tanah dan Pengendalian Patogen Tular Tanah Menuju Pertanian Tembakau Organik. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*, 2(1), 26–32. <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/1671418>



LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Batang Atas

Asal	: Dalam negeri
Silsilah	: WM1067A
Golongan varietas	: Hibrida
Bentuk penampang batang	: Bulat
Diameter batang	: 0,70 – 0,80 cm
Warna batang	: Hijau (G RHS 143C)
Bentuk daun	: Berbagi menyirip
Ukuran daun	: Panjang = 24,00 - 25,00 cm; Lebar = 19,00 - 22,00 cm
Warna daun	: Hijau (G RHS 147B)
Bentuk bunga	: Terompet
Warna kelopak bunga	: Hijau (G RHS 143A)
Warna mahkota bunga	: Kuning (Y RHS 3C)
Warna kepala putik	: Jingga (YO RHS 14B)
Warna benang sari	: Jingga (YO RHS 14A)
Umur mulai berbunga	: 28-32 hari setelah tanam
Umur panen	: 58-59 hari setelah tanam
Bentuk buah	: Bulat panjang melebar
Ukuran buah	: Panjang = 21,94 - 23,74 cm; Diameter = 17,78 - 20,11 cm
Warna kulit buah	: Hijau (G RHS 137C)
Tipe kulit buah	: Berlurik tipis
Warna daging buah	: Merah (R RHS 41D)
Tekstur daging buah	: Halus tidak berserat
Ketebalan daging buah	: 15,25 - 18,17 cm
Bentuk biji	: Bulat telur
Warna biji	: Coklat (GB RHS N199D)
Berat 1000 biji	: 48,00 - 53,80 g
Kandungan air	: 94,18 %
Kandungan vitamin C	: 22,87 mg/100 g
Kadar gula	: 9,90% - 12,30 %
Berat per buah	: 3,90 - 5,21 kg
Persentase bagian buah yang dapat dikonsumsi	: 86,00 - 90,33 %
Daya simpan buah pada suhu 25 – 28°C	: 26 hari setelah panen
Hasil buah per hektar	: 17,57 - 19,76 ton/hektar
Populasi per hektar	: 4.615 - 4.984 tanaman
Kebutuhan benih per hektar	: 276,9 - 335,17 g
Penciri utama	: 3.6.1 Bentuk bakal buah bulat berbulu panjang banyak 3.6.2 Bentuk buah bulat panjang melebar 3.6.3 Tipe kulit buah lurik tipis
Keunggulan varietas	: 1. Berat per buah lebih berat 2. Ukuran buah lebih panjang



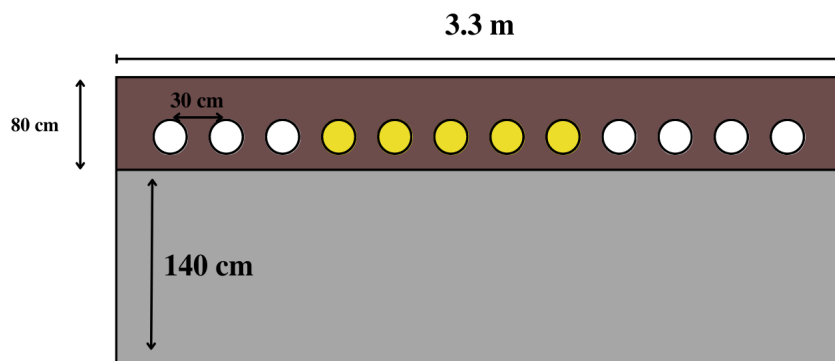
Wilayah adaptasi

Pemohon
Pemulia
Peneliti

3. Produktivitas tinggi

: Sesuai di dataran rendah pada musim
kemarau
: PT. BISI International, Tbk
: Sangjae Lee, Mulyantoro
Samsul Muarif, Saifullah
Abdurrahman

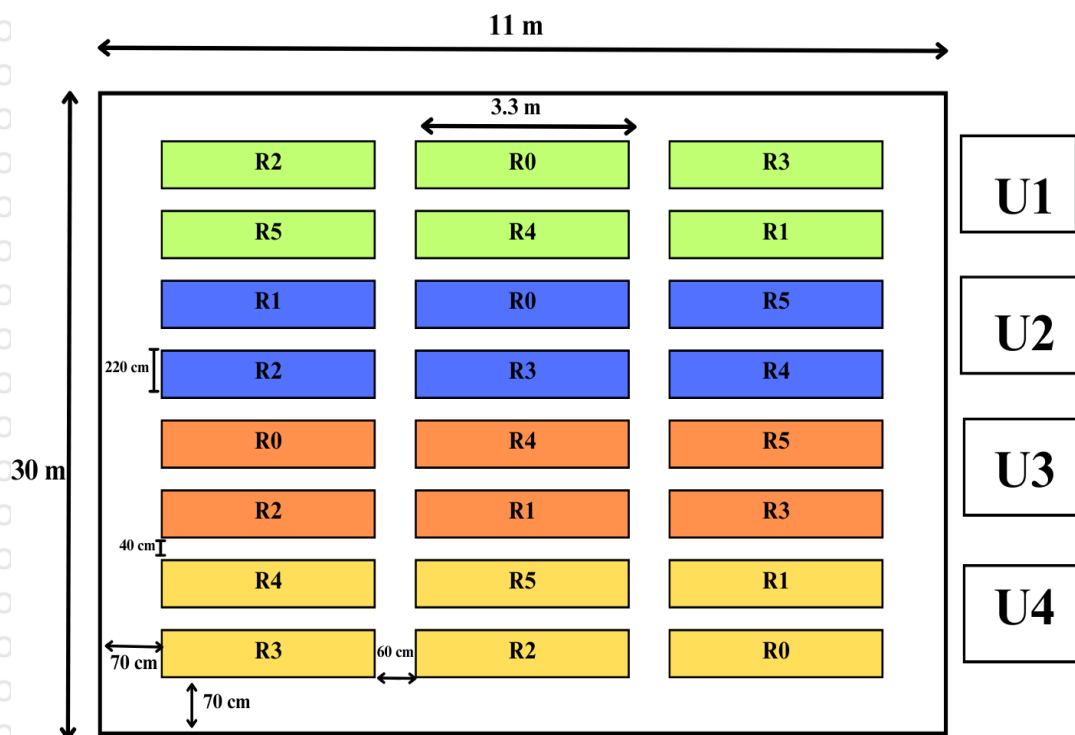
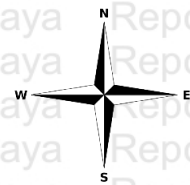
Lampiran 2. Plot Percobaan



Keterangan:

- = Sampel pengamatan pertumbuhan dan sampel panen
- = Tanaman border atau tepi
- = Tempat penjalaran tanaman semangka

Lampiran 3. Denah Percobaan



Keterangan:

R0: Kontrol

R1: Semangka liar

R2: Ojakgyo A x Ojakgyo B (Semangka liar)

R3: Sintosa x Goldtosa (Labu kuning)

R4: Gangse A (Labu botol)

R5: Gangse B (Labu botol)

Lampiran 4. Tabel Analisis Ragam (ANOVA)**Tabel 1. Hasil analisis ragam diameter batang 28 HST**

SK	db	JK	KT	F hit	5%	
Perlakuan	5	6.15	1.23	24.13	2.90	*
Ulangan	3	0.22	0.07	1.42	3.29	tn
Galat	15	0.76	0.05			
Total	23	7.13				

Keterangan: *: berbeda nyata pada F tabel 5%, tn: tidak berbeda nyata

Tabel 2. Hasil analisis ragam diameter batang 35 HST

SK	Db	JK	KT	F hit	5%	
Perlakuan	5	5.80	1.16	19.95	2.90	*
Ulangan	3	0.22	0.07	1.28	3.29	tn
Galat	15	0.87	0.06			
Total	23	6.90				

Keterangan: *: berbeda nyata pada F tabel 5%, tn: tidak berbeda nyata

Tabel 3. Hasil analisis ragam diameter batang 42 HST

SK	db	JK	KT	F hit	5%	
Perlakuan	5	5.80	1.16	14.16	2.90	*
Ulangan	3	0.29	0.10	1.19	3.29	tn
Galat	15	1.23	0.08			
Total	23	7.32				

Keterangan: *: berbeda nyata pada F tabel 5%, tn: tidak berbeda nyata

Tabel 4. Hasil analisis ragam diameter batang 49 HST

SK	db	JK	KT	F hit	5%	
Perlakuan	5	5.30	1.06	14.02	2.90	*
Ulangan	3	0.38	0.13	1.66	3.29	tn
Galat	15	1.14	0.08			
Total	23	6.82				

Keterangan: *: berbeda nyata pada F tabel 5%, tn: tidak berbeda nyata

Tabel 5. Hasil analisis ragam diameter batang 56 HST

SK	db	JK	KT	F hit	5%	
Perlakuan	5	5.22	1.04	11.67	2.90	*
Ulangan	3	0.26	0.09	0.96	3.29	tn
Galat	15	1.34	0.09			
Total	23	6.83				

Keterangan: *: berbeda nyata pada F tabel 5%, tn: tidak berbeda nyata



Tabel 6. Hasil analisis ragam panjang batang utama 7 HST

SK	db	JK	KT	F hit	5%	
Perlakuan	5	5.50	1.10	6.02	2.90	*
Ulangan	3	2.12	0.71	3.87	3.29	*
Galat	15	2.74	0.18			
Total	23	10.36				

Keterangan: *: berbeda nyata pada F tabel 5%, tn: tidak berbeda nyata

Tabel 7. Hasil analisis ragam panjang batang utama 14 HST

SK	db	JK	KT	F hit	5%	
Perlakuan	5	142.63	28.53	8.05	2.90	*
Ulangan	3	14.60	4.87	1.37	3.29	tn
Galat	15	53.14	3.54			
Total	23	210.37				

Keterangan: *: berbeda nyata pada F tabel 5%, tn: tidak berbeda nyata

Tabel 8. Hasil analisis ragam panjang batang utama 21 HST

SK	db	JK	KT	F hit	5%	
Perlakuan	5	472.92	94.58	1.85	2.90	tn
Ulangan	3	41.25	13.75	0.27	3.29	tn
Galat	15	766.23	51.08			
Total	23	1280.40				

Keterangan: *: berbeda nyata pada F tabel 5%, tn: tidak berbeda nyata

Tabel 9. Hasil analisis ragam panjang batang utama 28 HST

SK	db	JK	KT	F hit	5%	
Perlakuan	5	788.17	157.63	1.13	2.90	tn
Ulangan	3	159.83	53.28	0.38	3.29	tn
Galat	15	2083.54	138.90			
Total	23	3031.55				

Keterangan: *: berbeda nyata pada F tabel 5%, tn: tidak berbeda nyata

Tabel 10. Hasil analisis ragam panjang batang utama 35 HST

SK	db	JK	KT	F hit	5%	
Perlakuan	5	878.60	175.72	0.57	2.90	tn
Ulangan	3	448.39	149.46	0.49	3.29	tn
Galat	15	4588.19	305.88			
Total	23	5915.18				

Keterangan: *: berbeda nyata pada F tabel 5%, tn: tidak berbeda nyata



Tabel 11. Hasil analisis ragam jumlah daun utama 7 HST

SK	db	JK	KT	F hit	5%	
Perlakuan	5	6.35	1.27	9.19	2.90	*
Ulangan	3	0.42	0.14	1.01	3.29	tn
Galat	15	2.07	0.14			
Total	23	8.84				

Keterangan: *: berbeda nyata pada F tabel 5%, tn: tidak berbeda nyata

Tabel 12. Hasil analisis ragam jumlah daun utama 14 HST

SK	db	JK	KT	F hit	5%	
Perlakuan	5	6.18	1.24	8.61	2.90	*
Ulangan	3	0.23	0.08	0.53	3.29	tn
Galat	15	2.15	0.14			
Total	23	8.56				

Keterangan: *: berbeda nyata pada F tabel 5%, tn: tidak berbeda nyata

Tabel 13. Hasil analisis ragam jumlah daun utama 21 HST

SK	db	JK	KT	F hit	5%	
Perlakuan	5	10.14	2.03	4.61	2.90	*
Ulangan	3	0.63	0.21	0.48	3.29	tn
Galat	15	6.59	0.44			
Total	23	17.36				

Keterangan: *: berbeda nyata pada F tabel 5%, tn: tidak berbeda nyata

Tabel 14. Hasil analisis ragam jumlah daun utama 28 HST

SK	db	JK	KT	F hit	5%	
Perlakuan	5	18.50	3.70	2.89	2.90	tn
Ulangan	3	2.23	0.74	0.58	3.29	tn
Galat	15	19.22	1.28			
Total	23	39.94				

Keterangan: *: berbeda nyata pada F tabel 5%, tn: tidak berbeda nyata

Tabel 15. Hasil analisis ragam jumlah daun utama 35 HST

SK	db	JK	KT	F hit	5%	
Perlakuan	5	17.23	3.45	1.62	2.90	tn
Ulangan	3	2.59	0.86	0.41	3.29	tn
Galat	15	31.85	2.12			
Total	23	51.67				

Keterangan: *: berbeda nyata pada F tabel 5%, tn: tidak berbeda nyata

Tabel 16. Hasil analisis ragam umur mekar bunga jantan

SK	db	JK	KT	F hit	5%	
Perlakuan	5	153.07	30.61	11.32	2.90	*
Ulangan	3	3.13	1.04	0.39	3.29	tn
Galat	15	40.57	2.70			
Total	23	196.77				

Keterangan: *: berbeda nyata pada F tabel 5%, tn: tidak berbeda nyata



Tabel 17. Hasil analisis ragam umur mekar bunga betina

SK	db	JK	KT	F hit	5%	
Perlakuan	5	88.84	17.77	4.63	2.90	*
Ulangan	3	28.74	9.58	2.49	3.29	tn
Galat	15	57.61	3.84			
Total	23	175.19				

Keterangan: *: berbeda nyata pada F tabel 5%, tn: tidak berbeda nyata

Tabel 18. Hasil analisis ragam bobot buah

SK	db	JK	KT	F hit	5%	
Perlakuan	5	1.36	0.27	2.54	2.90	tn
Ulangan	3	0.20	0.07	0.61	3.29	tn
Galat	15	1.60	0.11			
Total	23	3.15				

Keterangan: *: berbeda nyata pada F tabel 5%, tn: tidak berbeda nyata

Tabel 19. Hasil analisis ragam panjang buah

SK	db	JK	KT	F hit	5%	
Perlakuan	5	4.33	0.87	1.24	2.90	tn
Ulangan	3	0.86	0.29	0.41	3.29	tn
Galat	15	10.44	0.70			
Total	23	15.62				

Keterangan: *: berbeda nyata pada F tabel 5%, tn: tidak berbeda nyata

Tabel 20. Hasil analisis ragam diameter buah

SK	db	JK	KT	F hit	5%	
Perlakuan	5	4.98	1.00	1.21	2.90	tn
Ulangan	3	2.21	0.74	0.90	3.29	tn
Galat	15	12.33	0.82			
Total	23	19.52				

Keterangan: *: berbeda nyata pada F tabel 5%, tn: tidak berbeda nyata

Tabel 21. Hasil analisis ragam padatan total terlarut

SK	db	JK	KT	F hit	5%	
Perlakuan	5	3.67	0.73	1.61	2.90	tn
Ulangan	3	2.34	0.78	1.72	3.29	tn
Galat	15	6.82	0.45			
Total	23	12.83				

Keterangan: *: berbeda nyata pada F tabel 5%, tn: tidak berbeda nyata



Tabel 22. Hasil analisis ragam jumlah biji

SK	db	JK	KT	F hit	5%	
Perlakuan	5	6710.77	1342.15	5.11	2.90	*
Ulangan	3	2113.03	704.34	2.68	3.29	tn
Galat	15	3943.37	262.89			
Total	23	12767.17				

Keterangan: *: berbeda nyata pada F tabel 5%, tn: tidak berbeda nyata

Tabel 23. Hasil analisis ragam berat biji

SK	db	JK	KT	F hit	5%	
Perlakuan	5	35.20	7.04	6.11	2.90	*
Ulangan	3	11.98	3.99	3.47	3.29	tn
Galat	15	17.27	1.15			
Total	23	64.46				

Tabel 24. Hasil analisis ragam panjang biji

SK	db	JK	KT	F hit	5%	
Perlakuan	5	0.56	0.11	2.10	2.90	tn
Ulangan	3	0.19	0.06	1.18	3.29	tn
Galat	15	0.80	0.05			
Total	23	1.56				

Keterangan: *: berbeda nyata pada F tabel 5%, tn: tidak berbeda nyata

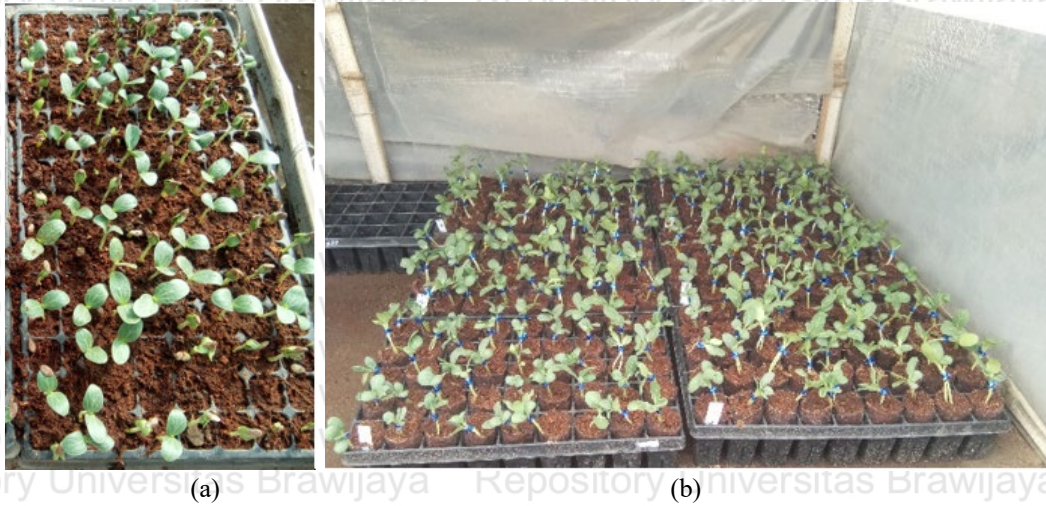
Tabel 25. Hasil analisis ragam bobot 1000 butir

SK	db	JK	KT	F hit	5%	
Perlakuan	5	244.34	48.87	2.58	2.90	tn
Ulangan	3	121.68	40.56	2.14	3.29	tn
Galat	15	283.96	18.93			
Total	23	649.98				

Keterangan: *: berbeda nyata pada F tabel 5%, tn: tidak berbeda nyata



Lampiran 5. Dokumentasi Kompatibilitas dan Hasil Grafting



Gambar 1. Penampakan R1: Kontrol (a) bibit R1; (b) hasil grafting R1;



Gambar 2. Penampakan R2: Kontrol (a) bibit R2; (b) hasil grafting R2;



Gambar 3. Penampakan R3: Kontrol (a) bibit R3; (b) hasil grafting R3;



(a)

(b)

Gambar 4. Penampakan R4: Kontrol (a) bibit R4; (b) hasil grafting R4;



(a)

(b)

Gambar 4. Penampakan R5: Kontrol (a) bibit R5; (b) hasil grafting R5;

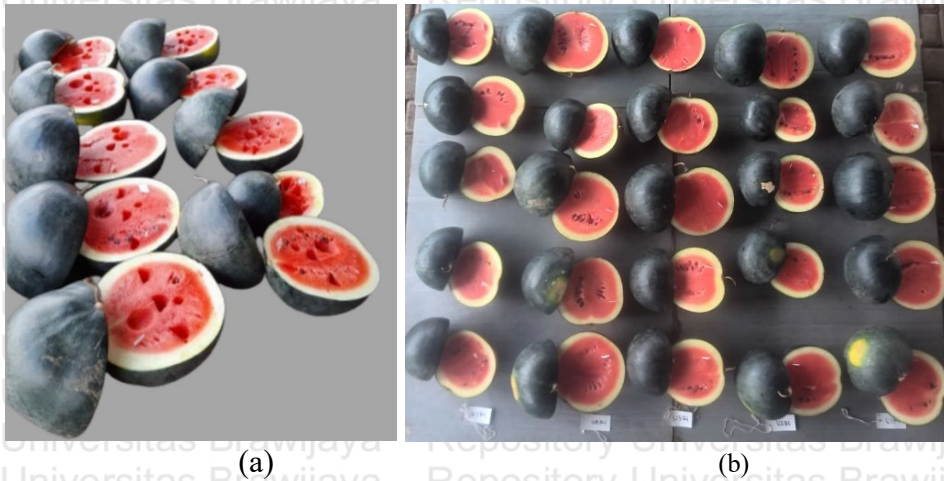


(a)

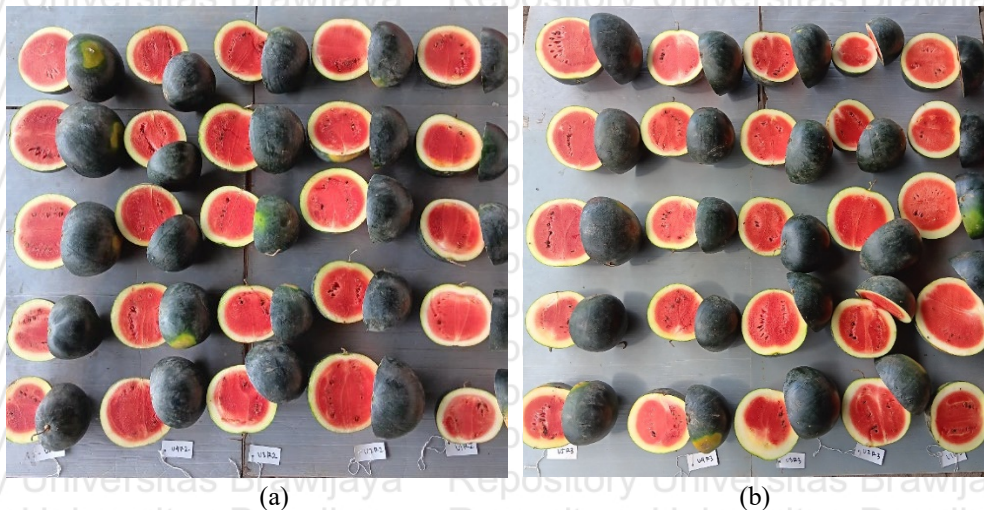
(b)

Gamabr 6. Kompatibilitas (a) kompatibel; (b) inkompatibel;

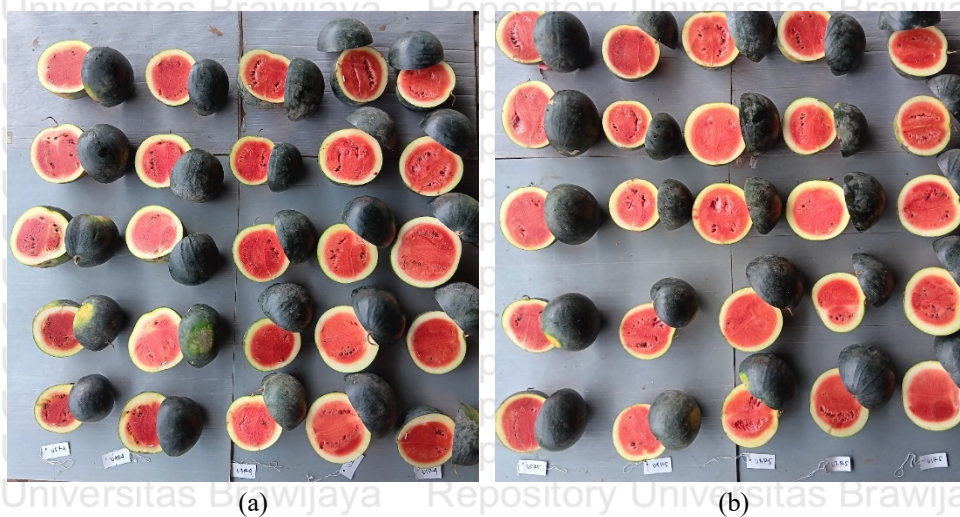
Lampiran 6. Dokumentasi Karakter Morfologi buah



Gambar 7. Penampakan keragaman ukuran buah (a) R0: Kontrol; (b) R1: Semangka liar;

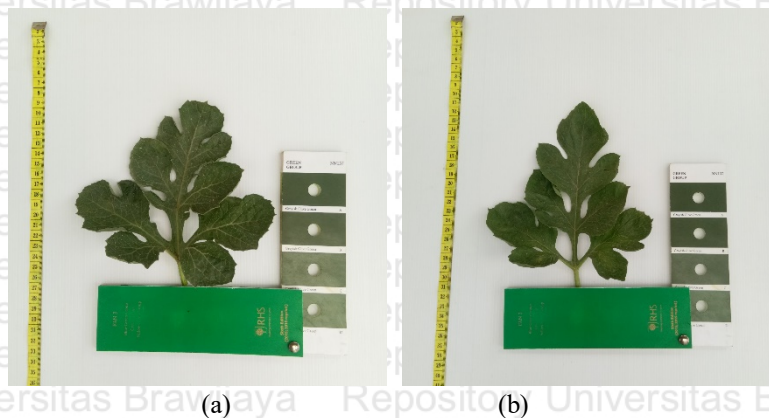


Gambar 8. Penampakan keragaman ukuran buah (a) R2: Ojakgyo A; (b) R3: Sintosa x Goldtosa;



Gambar 9. Penampakan keragaman ukuran buah (a) R4: Gangse A; (b) R5: Gangse B;

Lampiran 7. Dokumentasi Karakter Morfologi buah



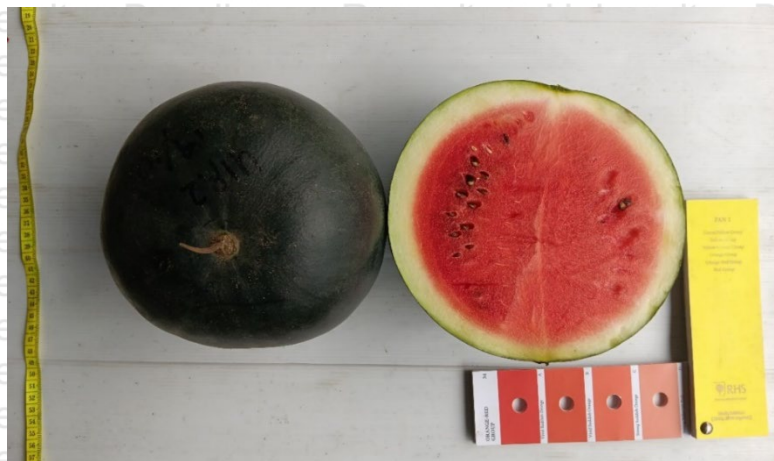
Gambar 10. Warna daun (a) GG NN 137 A; (b) GG NN 137 B;



Gambar 11. Warna utama kulit buah, warna daging buah dan bentuk buah R0 (GGG N 189 A; ORG 34 A; elip melebar)



Gambar 12. Warna utama kulit buah, warna daging buah dan bentuk buah R1 (GGG N 189 A; ORG 34 A; elip melebar)



Gambar 13. Warna utama kulit buah, warna daging buah dan bentuk buah R2 (GGG N 189 A; ORG 34 A; elip melebar)



Gambar 14. Warna utama kulit buah, warna daging buah dan bentuk buah R2 (GGG N 189 A; ORG 42 A; elip melebar)



Gambar 15. Warna utama kulit buah, warna daging buah dan bentuk buah R3 (GGG N 189 A; ORG 34 A; elip melebar)



Gambar 16. Warna utama kulit buah, warna daging buah dan bentuk buah R3 (GGG N 189 A; RG 42 A; elip melebar)



Gambar 17. Warna utama kulit buah, warna daging buah dan bentuk buah R4 (GGG N 189 A; ORG 34 A; elip melebar)



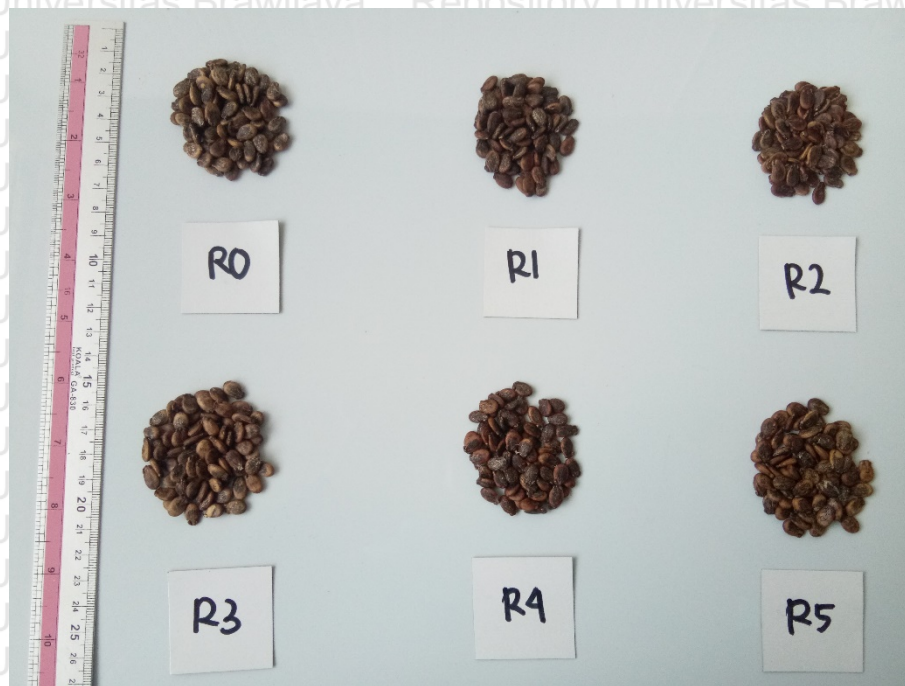
Gambar 18. Warna utama kulit buah, warna daging buah dan bentuk buah R4 (GGG N 189 A; RG 42 A; elip melebar)



Gambar 19. Warna utama kulit buah, warna daging buah dan bentuk buah R5 (GGG N 189 A; ORG 34 A; elip melebar)



Gambar 20. Warna utama kulit buah, warna daging buah dan bentuk buah R5 (GGG N 189 A; ORG 42 A; elip melebar)

Lampiran 7. Dokumentasi benih semangka

Gambar 21. Hasil benih semangka dari semua perlakuan



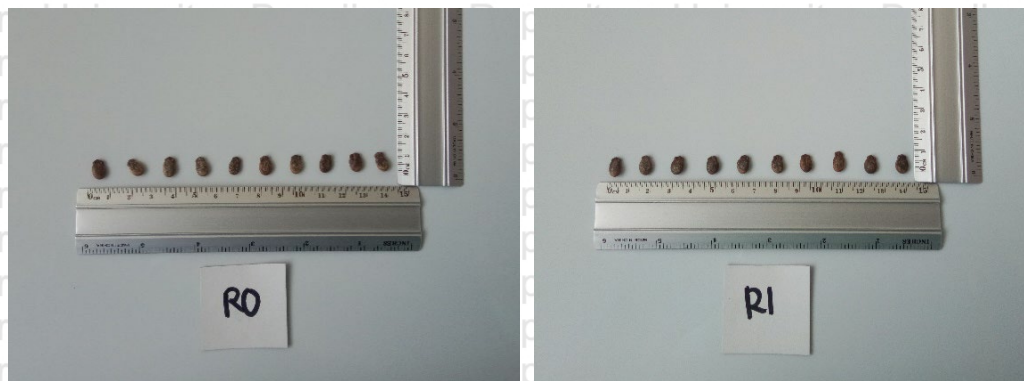
Gambar 22. Hasil benih semangka (a) R0: Kontrol; (b) R1: Semangka liar



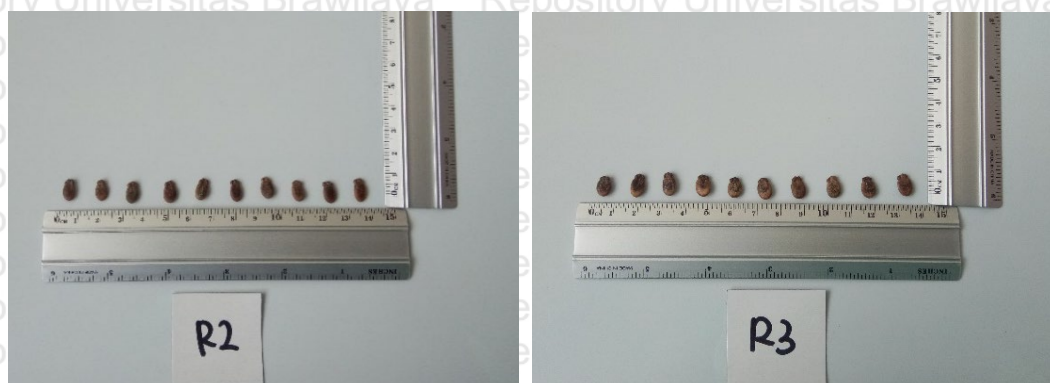
Gambar 23. Hasil benih semangka (a) R2: Ojakgyo A; (b) R3: Semangka liar



Gambar 24. Hasil benih semangka (a) R4: Gangse A; (b) R5: Gangse B



Gambar 25. Panjang biji perlakuan (a) R0: Kontrol; (b) R1: Semangka liar



Gambar 26. Panjang biji perlakuan (a) R2: Ojakgyo A; (b) R3: Semangka liar



Gambar 27. Panjang biji perlakuan (a) R4: Gangse A; (b) R5: Gangse B