

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman semangka merupakan tanaman yang dominan hidup di daerah panas yang membutuhkan iklim kering dalam pertumbuhannya. Semangka (*Citrullus lanatus*) adalah tanaman yang termasuk kedalam tanaman hortikultura yang tergabung dalam famili *cucurbitaceae*, secara global semangka merupakan buah yang memiliki nilai ekonomis yang sangat krusial (Sujadmiko dkk., 2020). Penyebaran tanaman semangka sangat luas, terutama di daerah tropis dan sub-tropis mulai dari Jepang, Cina, Taiwan, Thailand, India, Jerman, Belanda, bahkan dengan Amerika. Menurut asal usulnya, tanaman semangka berasal dari gurun Kalahari yang ada di Afrika, kemudian menyebar ke segala penjuru dunia (Yuriani dkk., 2019).

Buah semangka memiliki banyak manfaat salah satunya penghilang dahaga karena semangka mengandung banyak air, selain untuk untuk penghilang dahaga, semangka diduga dapat digunakan sebagai obat untuk menurunkan batu ginjal, karena semangka mengandung banyak air untuk membersihkan ginjal dan juga kandungan kaliumnya yang dapat melarutkan batu ginjal (Efendi dan Wardatun, 2012). Semangka sangat populer dan banyak disukai berbagai lapisan masyarakat Indonesia karena rasanya yang manis dan aromanya yang spesial, selain itu juga semangka adalah buah yang banyak mengandung vitamin A dan C (Nusayuti, 2021).

Upaya yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan buah semangka tersebut adalah dengan meningkatkan produksi tanaman semangka. Untuk menunjang itu maka diperlukan benih untuk semangka yang unggul untuk meningkatkan kualitas hasil buah semangka. Salah satu upaya yang lain adalah berdirinya Program studi yang mumpuni dalam melakukan perakitan benih. Salah satunya adalah Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Perbenihan Politeknik Negeri Lampung yang telah melakukan penelitian dan perakitan benih semangka sejak tahun 2014. Penelitian dan perakitan benih semangka sudah menghasilkan enam galur unggul

baru, didapat dari Proyek Mandiri yang dilakukan oleh Ramadani, Alex Kurnia Putra, dan Rizki Apri Danil yang menghasilkan benih semangka hibrida yang homogen dan homozigot. Oleh karena itu, dilakukan proses uji daya hasil untuk melihat potensi produktivitas dari ke enam galur semangka unggul baru.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian adalah menguji daya hasil enam galur semangka hibrida hasil silang tunggal dengan mengetahui potensi hasil yang diharapkan seperti bobot buah, tingkat kemanisan, warna daging buah, warna kulit buah, tipe lurik buah, bentuk buah dan memilih genotipe yang memiliki daya hasil tinggi dari varietas pembandingnya, serta menyelesaikan tugas akhir mahasiswa.

1.3 Kerangka Pemikiran

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Nasional (2022), tingkat produksi akan buah semangka di Indonesia mengalami penurunan pada tiga tahun terakhir. Data yang diperoleh pada tahun 2020 produksi buah semangka sebesar 560.317 ton, tahun 2021 sebanyak 414.242 ton dan pada tahun 2022 mencapai 367.816 ton. Produksi akan buah semangka di Provinsi Lampung pada tahun 2021 sebanyak 183.205 ton. Sentral produksi buah semangka di Provinsi Lampung ditempati Kabupaten Lampung Tengah yaitu sebanyak 105.404 ton dan varietas yang banyak di budidayakan di Lampung adalah varietas mardy dan gadis manis. Untuk meningkatkan hasil buah semangka, salah satu upaya dalam memenuhi kebutuhan tersebut adalah dengan menggunakan benih varietas hibrida yang berdaya hasil tinggi. Dalam pembentukan varietas hibrida diperlukan seleksi khusus dan tahapan yang sudah di tentukan, salah satu tahapannya adalah uji daya hasil. Ada tiga tahapan dalam menguji daya hasil yaitu uji daya hasil pendahuluan, uji daya hasil lanjutan, dan uji adaptasi (multilokasi).

Pada Proyek Mandiri telah melakukan hibridisasi yang dilakukan oleh Alek Kurnia Putra, dan Rizki Apri Danil, Ramadani, yaitu ♀(WM WM 08-19-1) x ♂(WM 06-27-4) yang menghasilkan (WM 2210-0806), yang memiliki produktivitas 20,1 ton.ha⁻¹, dan tetua ♀(WM 01-3-3-4-1) x ♂(WM 04-12-11-1-1) yang menghasilkan (WM 2210-0104) yang memiliki produktivitas 16,6 ton.ha⁻¹

(Ramadani, 2022). Tetua ♀(WM 03-27-21) x ♂(WM 08-6-14) oleh Alex Kurnia Putra yang mendapatkan hasil hibrida dengan genotipe WM 2210-0308 dengan produktivitas 16,6 ton.ha⁻¹, dan tetua ♀(WM 11-1-2-2-8) x ♂(WM 10-1-1-9-10) menghasilkan hibrida dengan genotipe WM 2210-1110 dengan produktivitas sebesar 15,1 ton.ha⁻¹ (Putra, 2022). Tetua ♀ (WM 12-1-5) x ♂(WM 04-1-4) memperoleh hasil hibridisasi dengan genotipe WM 2210-1204 yang di lakukan oleh Riski Apri Danil menghasilkan semangka sebesar 25,2ton.ha⁻¹, tetua ♀(WM 16-1-5-6-3) x ♂(WM 06-1-11-5) dan menghasilkan genotipe semangka yaitu WM 2210-1606 dengan produktivitas sebesar 19 ton.ha⁻¹ (Danil, 2022). Hasil tersebut menunjukkan genotipe semangka dengan kode WM 2210-1606 memiliki produktivitas yang tinggi di bandingkan dengan genotipe yang lainya. Tahap yang akan dilakukan selanjutnya adalah tahap uji daya hasil pendahuluan dengan menggunakan kontrol Garnis, Esteem, Jamanis, dan Mardy. Pelaksanaan uji daya hasil beberapa genotipe semangka yang di harapkan berpotensi memiliki daya hasil yang tinggi dan berkualitas.

1.4 Hipotesis

Diduga beberapa genotipe semangka hibrida baru memiliki hasil produksi buah yang tinggi atau setara dengan varietas pembandingnya.

1.5 Kontribusi

Kegiatan penelitian ini diharapkan dapat menjadi ilmu pengetahuan dan nantinya sebagai calon varietas unggul baru yang telah dilepas varietasnya dan dapat di kembangkan oleh petani semangka di Indonesia.

II. TINJAUAN PUSTAKA

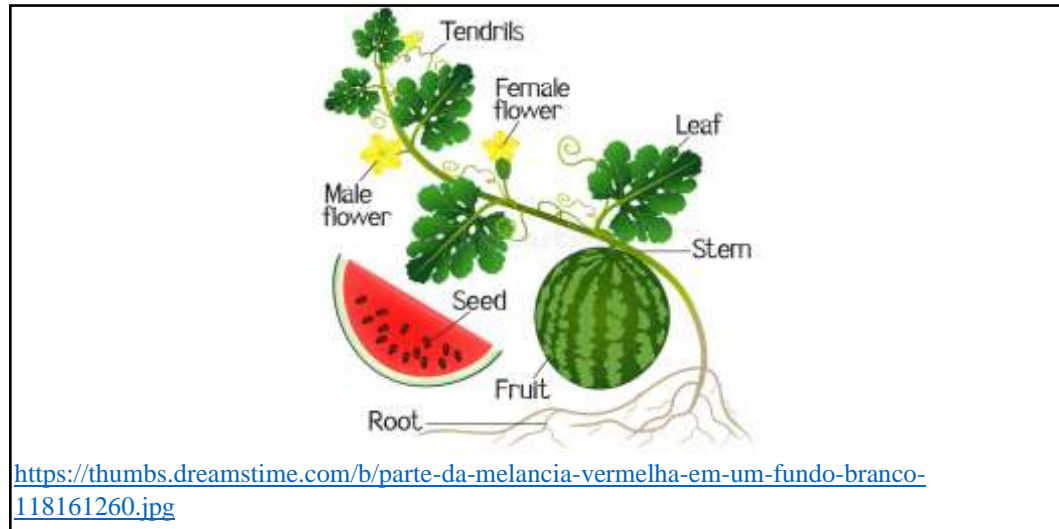
2.1 Tanaman Semangka

Tanaman semangka merupakan tanaman yang berasal dari afrika dan telah banyak menyebar dan dibudidayakan oleh masyarakat (Wahyudi, 2019). Tanaman semangka merupakan tanaman semusim yang termasuk cepat pada saat membudidayakannya. Semangka banyak dibudidayakan diluar dan didalam Negeri, seperti di Daerah Jawa Tengah, Jawa Barat, Jawa Timur, Sumatra Barat, dan Lampung (Purba dkk., 2015). Masyarakat Indonesia sangat menggemari buah semangka karena banyak mengandung air dan juga rasanya yang manis, selain itu juga dari segi bentuk dan warna daging buah yang unik menambah daya tarik masyarakat terhadap buah semangka (Ahyani, 2019). Menurut Setiawati (2019), klasifikasi tanaman semangka adalah sebagai berikut:

Kerajaan	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Tracheophyta</i>
Subdivisi	: <i>Spermatophytina</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Cucurbitales</i>
Famili	: <i>Cucurbitaceae</i>
Genus	: <i>Citrullus</i>
Spesies	: <i>Citrullus lanatus</i>

2.2 Morfologi Tanaman Semangka

Tanaman semangka termasuk kedalam tanaman yang merambat atau menjalar dan juga memanjang. Tanaman semangka memiliki hidup semusim dan memiliki panjang batang mulai dari 1,5-5,0 m dan juga memiliki cabang (Wahyudi dkk., 2019). Morfologi tanaman semangka terdiri dari batang, daun, akar, buah, dan bunga.



Gambar 1. Morfologi Tanaman Semangka

a) Batang

Batang tanaman semangka memiliki bentuk bulat lunak, memiliki bulu-bulu halus dan terdapat sedikit kayu. Batang tanaman semangka ini menjalar atau merambat yang dapat mencapai panjang mulai dari 3,5-5,6 meter (Helmayanti dkk., 2020)

b) Daun

Menurut Helmayanti dkk. (2020), tanaman semangka memiliki helaian daun yang menyirip. Permukaan daun yang terdapat bulu-bulu halus, dan bentuk daun yang hampir menyerupai jantung pada ujung pangkal batangnya. Daun ini terletak selalu bersebrangan pada setiap sulurnya, memiliki tepi yang bergelombang dan memiliki warna hijau.

c) Bunga

Tanaman semangka memiliki tiga macam bunga, yaitu bunga jantan, bunga betina, dan bunga sempurna. Bunga jantan adalah bunga yang tidak memiliki bakal buah dan hanya memiliki benang sari. Bunga betina memiliki bakal buah atau ovarium di bawah mahkota bunga. Bunga sempurna adalah bunga yang memiliki bakal buah dan benang sari dalam satu rumah (Helmayanti dkk., 2020). Menurut Rukmana (2006), bunga semangka memiliki bentuk seperti terompet, dan tumbuh diantara ruas-ruas batang.

d) Buah

Semangka memiliki berbagai macam bentuk, ada yang bulat dan ada yang lonjong. Selain bentuknya buah semangka juga memiliki warna kulit yang berbeda beda, ada yang hijau, hijau kehitaman, hijau terang, dan ada yang daging buah berwarna kuning dan berwarna merah. Selain itu juga ada yang memiliki lurik tebal dan lurik tipis (Wahyudi dkk., 2019).

e) Akar

Akar tanaman semangka memiliki perakaran tunggang. Akar tanaman semangka terdapat dua jenis akar yaitu akar utama (primer) dan akar *lateral* (sekunder). Kedua jenis akar tersebut, pada akar *lateral* terdapat akar-akar serabut yang di sebut akar tersier. Pada akar utama (primer) memiliki panjang 15-20 cm, sedangkan pada akar *lateral* panjangnya mencapai 35-45 cm (Soedarya, 2009).

2.3 Kandungan Tanaman Semangka

Menurut Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI), komposisi gizi pangan dihitung per 100g memiliki kandungan energi sebanyak 28.00 kkal, protein sebanyak 0,50 g, karbohidrat sebanyak 6,90 g, dan juga mengandung air sebanyak 92,10 g. Selain itu juga masih banyak mengandung vitamin lainnya.

Sedangkan *United States Department of Agriculture* (USDA) buah semangka memiliki banyak kandungan, setiap 100 g buah semangka memiliki energi sebanyak 30 kkal, protein sebanyak 0,61 g, karbohidrat sebanyak 7,55 g dan juga mengandung air sebanyak 91,4 g. Buah semangka juga memiliki kandungan gula yaitu sukrosa, glukosa, fruktosa, dan maltose. Kandungan buah semangka yang lain dapat di lihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Kandungan Buah Semangka (TKPI, 2019)

Nutrisi	Unit	Nilai per 100 g
Udara (<i>Air</i>)	g	92.10
Energi (<i>Energi</i>)	Kal	28.00
Protein (<i>Protein</i>)	g	0.50
Lemak (<i>Lemak</i>)	g	0.20
Karbohidrat (<i>CHO</i>)	g	6.90
Serat (<i>Serat</i>)	g	0.40
Abu (<i>ABU</i>)	g	0.30
Kalsium (<i>Ca</i>)	Mg	7.00
Fosfor (<i>P</i>)	Mg	12.00
Besi (<i>Fe</i>)	Mg	0.20
Natrium (<i>Na</i>)	Mg	7.00
Kalium (<i>K</i>)	Mg	93.80
Tembaga (<i>Cu</i>)	Mg	0.04
Seng (<i>Zn</i>)	Mg	0.10
Beta-Karoten (<i>Karoten</i>)	Mcg	315.00
Karoten Total (<i>Re</i>)	Mcg	590.00
Thiamin (<i>Vit. B1</i>)	Mg	0.05
Riboflavin (<i>Vit. B2</i>)	Mg	0.05
Niasin (<i>Niasin</i>)	Mg	0.30
Vitamin C (<i>Vit. C</i>)	Mg	6.00

Sedangkan menurut *United States Department of Agriculture* (USDA) 2019, adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Kandungan buah semangka (USDA, 2019)

Nutrisi	Unit	Nilai Per 100 g
Kalsium, Ca	Mg	7.00
Besi, fe	Mg	0.24
Magnesium, Mg	Mg	10.00
Fosfor, P	Mg	11.00
Seng, zn	Mg	0.10
Tembaga, cu	Mg	0.042
Mangan, mn	Mg	0.038
Kalium, K	Mg	112.00
Vitamin c, asam arkobat total	Mg	8.10
Tiamin	Mg	0.03
Vitamin b-6	Mg	0.05
Vitamin b-12	μg	3.00
Vitamin a, ui	μg	569.00
Vitamin e, (alfa-tokoferol)	Mg	0.05
Vitamin d (d2+d3)	μg	0.00
Vitamin d	IU	0.00
Vitamin k	μg	0.10

2.4 Syarat Tumbuh Tanaman Semangka

Tanaman semangka adalah tanaman semusim yang banyak di budidayakan di Indonesia. Tanaman semangka merupakan tanaman semusim yang membutuhkan cuaca panas dan kering dalam proses pertumbuhannya. Iklim yang dibutuhkan oleh semangka ini adalah iklim yang panas dan terbuka. Tanaman semangka dapat tumbuh dengan baik didataran rendah sampai dengan 100 mdpl, tetapi ada juga yang mengatakan bahwa tananam semangka bisa hidup sampai ketinggian 600 mdpl (Galib, 2012). Banyak yang membudidayakan semangka di daerah sekitar pantai. Tanaman semangka memerlukan curah hujan 40-50 mm per bulan. Dengan adanya curah hujan yang tinggi pada saat penelitian menyebabkan akar tanaman terendam air sehingga mengganggu penyerapan unsur hara (Hidayat, 2020).

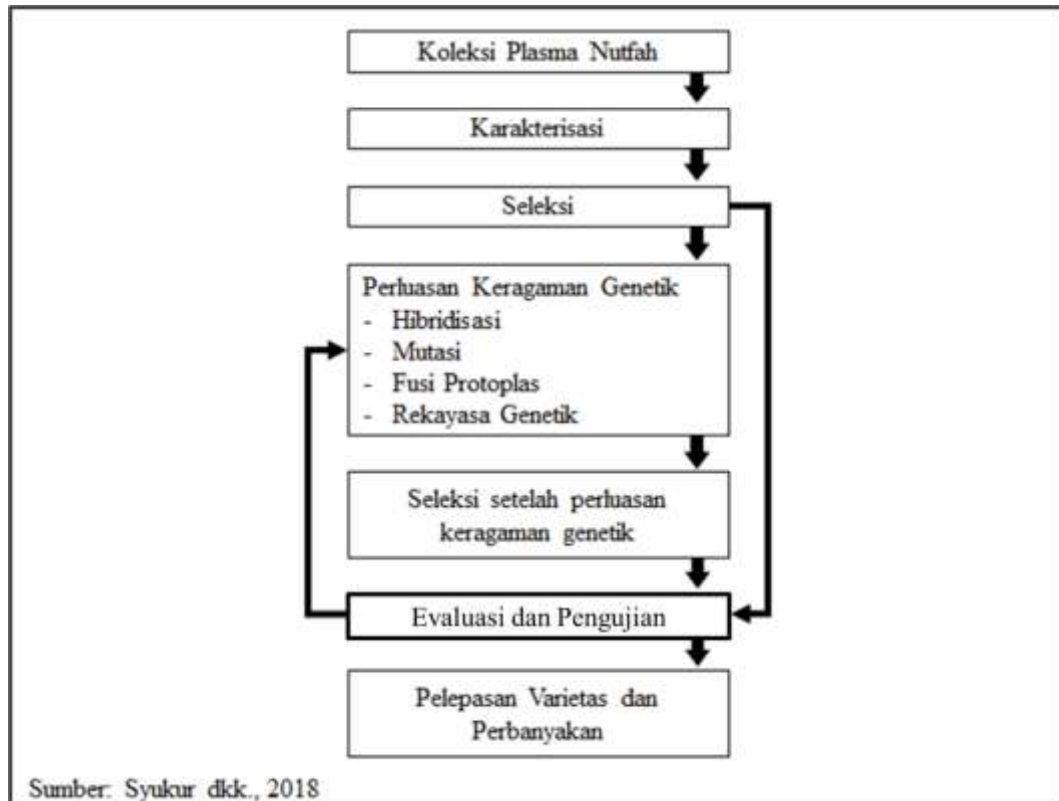
Sinar matahari diperlukan tanaman untuk proses pemasakan makanan (fotosintesis) pada tanaman, maka lahan kebun semangka harus terbuka. Tanaman semangka yang terkena naungan pertumbuhannya akan terlihat kurang sehat, daun-daun lemas, dan tipis. Pada kondisi tersebut, tanaman semangka jarang sekali membentuk bunga dan buah, selain itu aktifitas fotosintesis yang lancar dan tidak terhalang naungan akan menghasilkan bobot buah yang lebih maksimal (Munthe, 2016).

Tanaman semangka menghendaki tanah yang memiliki kondisi tanah yang gembur, terdapat banyak bahan organik, bukan tanah asam dan tanah kebun atau persawahan yang telah dikeringkan. Tanaman semangka cocok pada jenis tanah yang sedikit berpasir (Wulandari, 2012). Tanaman semangka tidak dapat tumbuh pada tanah yang masam, pH yang dikehendaki tanaman semangka adalah tanah yang memiliki pH 6-6,7 yang merupakan pH normal dan netral yang dikehendaki tanaman semangka agar dapat tumbuh secara optimal. Selain dari beberapa hal diatas air merupakan salah satu hal yang penting dan merupakan faktor yang sangat perlu diperhatikan dalam budidaya semangka, selain dari beberapa faktor seperti tanah dan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman semangka (Cahyani dkk., 2017).

2.5 Pemuliaan Tanaman

Tanaman sangat penting bagi kehidupan manusia sehingga sangat dicari cara agar mendapatkan hasil yang optimal. Untuk memperoleh tanaman yang dapat tumbuh dengan optimal maka dalam pelaksanaan budidaya tanaman haruslah tepat, salah satunya adalah penggunaan benih yang unggul, baik dari mutu fisiologi, mutu morfologis dan mutu genetiknya. Benih yang unggul tidak lepas dari tahapan pemuliaan tanaman. Pemuliaan tanaman adalah gabungan dari seni (*art*) dan ilmu (*science*) dalam merakit keragaman genetik suatu populasi yang baru dalam suatu tanaman tertentu agar dapat menjadi tanaman baru yang lebih baik dari tanaman sebelumnya. Pemuliaan tanaman sebagai seni terletak pada kemampuan dan bakat para pemulia tanaman dalam merancang dan melakukan proses seleksi tanaman baru yang ingin dikembangkan yang sesuai dengan kebutuhan dan selera masyarakat, serta menjawab tantangan permasalahan yang sedang berkembang dimasyarakat (Syukur dkk., 2015).

Sebelum pelaksanaan pemuliaan tanaman perlu menentukan tujuan dalam pemuliaan tanaman, guna untuk mengetahui masalah serta harapan dari produsen dan konsumen. Dengan demikian, tujuan dari pemuliaan adalah untuk mendapatkan tanaman baru yang memiliki daya hasil tinggi dalam kualitatif dan kuantitatif serta memiliki nilai estetik (Syukur dkk., 2015). Pelaksanaan pemuliaan tanaman memiliki beberapa tahapan, tahapan-tahapan tersebut yaitu tahapan koleksi plasma nutfah, karakterisasi, seleksi, perluasan keragaman genetik, evaluasi dan pengujian, dan pelepasan varietas.



Gambar 2. Tahapan Kegiatan Pemuliaan Tanaman

2.5.1 Koleksi Plasma Nutfah

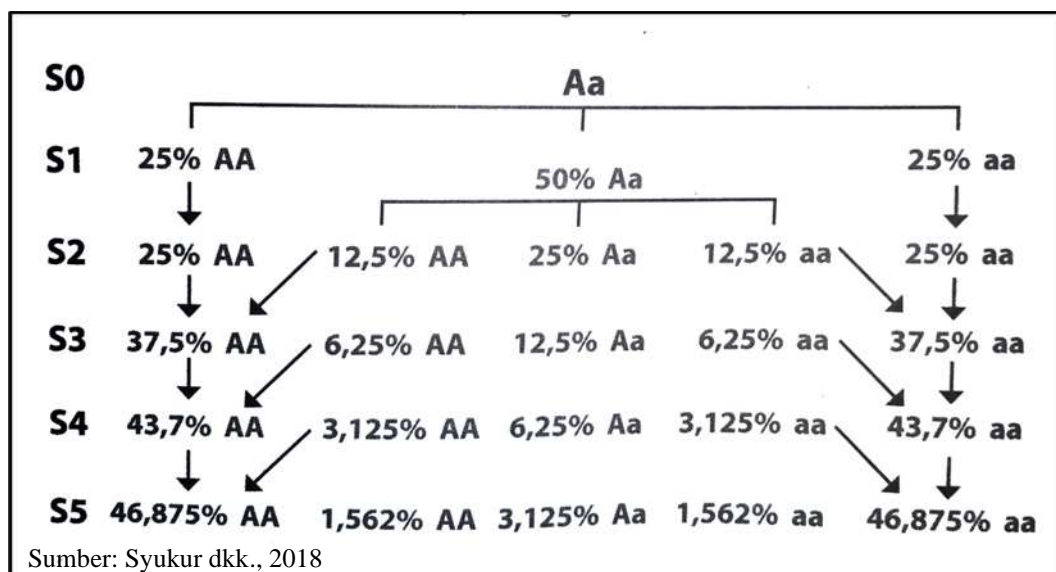
Program pemuliaan tanaman pada dasarnya mengikuti tahapan-tahapan seperti pada Gambar 2. Langkah awal yang perlu dilaksanakan pada pemuliaan tanaman adalah koleksi plasma nutfah yaitu koleksi galur atau genotipe baru. Koleksi berbagai genotipe atau plasma nutfah didapatkan dari berbagai cara yaitu dari plasma nutfah lokal maupun dari introduksi dari luar negeri. Koleksi plasma nutfah atau genotipe yang didapat selanjutnya digunakan untuk sebagai sumber untuk mendapatkan genotipe baru yang diinginkan pemulia (Syukur dkk., 2015).

2.5.2 Tahap Seleksi

Tahapan pemuliaan selanjutnya adalah tahapan seleksi. Seleksi dilakukan guna untuk memilah dan memilih karakter yang diinginkan, dari karakter-karakter yang sudah didapat dan diseleksi, harapannya dapat memperbaiki karakter yang diinginkan pemulia dan akan diteruskan ketahap berikutnya. Perluasan keragaman genetik adalah tahap yang dilaksanakan setelah dilakukan seleksi guna untuk mendapatkan hasil seleksi yang lebih efektif. Perluasan tanaman secara umum

dilaksanakan adalah melakukan hibridisasi (persilangan). Persilangan adalah penyerbukan silang antara tetua (induk) yang berbeda susunan genetik (Syukur dkk., 2015).

Penyerbukan tanaman terbagi kedalam dua tipe yaitu tipe menyerbukan sendiri dan juga tipe menyerbuk silang. Tipe tanaman menyerbuk sendiri biasanya menggunakan metode-metode seperti seleksi *bulk*, *pedigree*, *single seed descend*, *diallel selective mating system*, dan *back cross*. Tipe tanaman menyerbuk silang menggunakan metode seleksi *recurrent selection* (seleksi daur ulang), hibrida, dan *back cross*. Seleksi galur murni biasanya di dapatkan dengan cara penyerbukan sendiri (*selfing*) tujuannya adalah untuk mengurangi separuh dari persentase galur yang heterozigot dan akan terus berkurang pada setiap generasi. Harapannya adalah pada generasi ke-6 telah memiliki persentase homogen homozigot sebesar 98,4% sehingga didapatkan galur murni yang sesuai dengan keinginan (Syukur., 2018).



Gambar 3. Persentase galur pada tanaman diserbuki sendiri (Syukur dkk., 2018)

2.5.3 Hibridisasi

Menurut Syukur dkk. (2015), hibridisasi atau persilangan adalah proses penyerbukan silang antara tetua yang berbeda susunan genetiknya. Tahapan hibridisasi dapat dilaksanakan menggunakan berbagai metode persilangan. Salah satu metode persilangan adalah silang tunggal (*single cross*). Metode silang tunggal ini merupakan persilangan antara dua tetua yang memiliki karakter

homogen dan homozigot. Hasil dari persilangan dua tetua yang homogen dan homozigot tersebut ialah menghasilkan tanaman hibrida akibat dari pengaruh heterosis. Heterosis adalah perubahan pada penampilan pada keturunan yang dihasilkan dari persilangan yang memiliki karakter lebih baik dari kedua tetuanya.

Hibridisasi tidak hanya dilakukan dengan metode silang tunggal. Hibridisasi juga dapat dilakukan melalui persilangan buatan. Persilangan buatan merupakan suatu persilangan yang dilaksanakan secara terarah yang dapat dilakukan terhadap tetua-tetua dengan karakter yang diinginkan. Persilangan buatan diharapkan dapat menghasilkan suatu populasi baru dengan variabilitas genetik yang sangat luas sehingga seleksi dapat dilakukan dengan leluasa dan dapat memberikan kemajuan genetik yang besar sehingga sesuai dengan apa yang diharapkan. Persilangan buatan adalah kegiatan yang berguna untuk meningkatkan keberhasilan hibridisasi. Proses yang sangat menunjang keberhasilan hibridisasi agar meningkat adalah perlunya memperhatikan beberapa hal penting. Hal-hal penting tersebut yang perlu diperhatikan adalah pemilihan tetua yang berhubungan dengan tujuan dilakukan persilangan agar dapat tercapai target yang diinginkan. Pengetahuan tentang morfologi dan metode reproduksi tanaman, serta waktu tanaman bunga dan keadaan cuaca saat penyerbukan juga sangatlah penting agar proses hibridisasi ini dapat berhasil (Syukur dkk., 2015).

2.5.4 Uji Daya Hasil

Uji daya hasil adalah salah satu tahapan yang harus dilakukan. Uji daya hasil pendahuluan dilakukan untuk mengetahui potensi hasil dan keseragaman yang dimiliki oleh tanaman semangka hibrida tersebut. Setelah dilakukan uji daya hasil pendahuluan kemudian dilanjutkan dengan uji daya hasil lanjutan dan uji multilokasi sebelum dapat dilepas sebagai varietas unggul (Pamuji dkk., 2017).

Menurut Syukur dkk. (2018), uji daya hasil adalah pengujian yang dilakukan guna melihat respon adaptasi dan stabilitas dari calon varietas yang baru. Pengujian ini dilakukan untuk semua calon varietas yang baru sebelum didaftarkan dan dilepas varietas. Syarat-syarat dan pedoman pada proses pelepasan calon varietas baru harus dipatuhi dan diikuti sesuai dengan peraturan yang sudah ditentukan oleh kementerian pertanian.