

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Semangka (*Citrullus lanatus*) merupakan tanaman yang berasal dari daerah Afrika bagian Selatan, semangka termasuk tanaman merambat dan masih sekerabat dengan Labu-labuan, melon serta ketimun (Aditama dkk., 2020). Semangka termasuk dalam tanaman menyerbuk silang yang terdiri atas dua varietas, yaitu semangka hibrida dan non-hibrida. Varietas hibrida lebih disukai oleh petani Indonesia, karena varietas hibrida dapat menghasilkan tanaman dengan pertumbuhan yang kuat, keseragaman, tahan terhadap penyakit dan produktivitas tinggi (Helmayanti dkk., 2020). Semangka mempunyai rasa yang manis, kandungan air yang banyak dan renyah, kulitnya keras berwarna hijau pekat atau hijau muda dan lurik hijau tua tergantung varietasnya, serta daging buahnya yang berwarna merah atau kuning (Wahyuni dkk., 2022). Tanaman ini juga cukup tahan akan kekeringan terutama pada saat memasuki masa pembentukan buah (Rasyid dan Syahrantau, 2018). Bagi petani budidaya semangka memiliki daya tarik yang terletak pada nilai ekonomisnya tinggi, memiliki kelebihan umur relatif singkat sekitar 70-80 Hari Setelah Tanam (HST) dan dapat dijadikan tanaman penyela di sawah pada musim kemarau (Musleh dan Mayangsari, 2019). Semangka memiliki penjualan yang menjanjikan dipasaran, dibandingkan tanaman lain, perawatan semangka tidak terlalu sulit dan pupuk terjangkau (Marbun dkk., 2022).

Menurut Badan Pusat Statistik (2023), tingkat produksi hasil semangka di Indonesia mengalami penurunan. Data yang diperoleh dari tahun 2020 hingga 2022 menunjukkan bahwa pada tahun 2020 produksi semangka sebesar 560.317 ton, tahun 2021 mengalami penurunan sebesar 414.242 ton, dan pada tahun 2022 mengalami penurunan sebesar 367.816 ton. Produksi hasil semangka pada tingkat provinsi Lampung tahun 2022 sebesar 19.442 ton. Keberhasilan dalam usaha tani semangka diukur dari produksi buah semangka yang dihasilkan. Faktor pelaksanaan produksi yang kurang tepat dapat mempengaruhi rendahnya hasil produksi (Sa'diyah dkk., 2021). Faktor varietas semangka juga turut menentukan

tingkat pertumbuhan tanaman dilapangan, dan tinggi rendahnya produksi tanaman secara umum tergantung dari varietas yang digunakan (Laksono, 2018).

Upaya dalam peningkatan produksi tanaman semangka kebutuhan benih akan semakin naik, maka petani membutuhkan benih yang unggul untuk meningkatkan produksi dan kualitas buah semangka (Putro dkk., 2021). Perbaikan kualitas benih atau bahan tanam dapat dilakukan dengan program pemuliaan tanaman untuk merakit varietas unggul semangka (Sahidah dkk., 2019). Tahap akhir dari program pemuliaan tanaman adalah uji daya hasil, pada pengujian dilakukan pemilihan atau seleksi terhadap genotipe unggul homozigot agar dapat dilepas sebagai varietas unggul baru (Septeningsih dkk., 2013).

Penelitian yaitu aktivitas ilmiah yang dilakukan untuk menghasilkan temuan baru dalam berbagai bidang keilmuan. Penelitian juga menjadi tulang punggung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Surahman dkk., 2020). Penelitian sangat banyak dilakukan oleh perguruan tinggi atau institusi pendidikan, namun perguruan tinggi yang melakukan program pemuliaan tanaman semangka sangat sedikit (Wahyudi dkk., 2019).

Program Studi S1 Terapan Teknologi Perbenihan Politeknik Negeri Lampung telah melakukan penelitian serta perakitan benih semangka sejak 2014. Perakitan benih semangka telah menghasilkan enam genotipe baru yang dilakukan dalam kegiatan Proyek Mandiri dan menghasilkan benih semangka hibrida F_1 hasil seleksi galur murni dengan metode silang tunggal. Maka dari itu, dilakukan penelitian tahap uji daya hasil untuk melihat produksi hasil dari ke enam genotipe baru semangka tersebut.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian uji daya hasil ini yaitu:

1. Untuk mengetahui keunggulan genotipe agar dapat memilih genotipe harapan yang berpeluang untuk dijadikan varietas unggul.
2. Mengetahui produksi hasil yang diharapkan seperti bobot buah dan tingkat kemanisan dari genotipe pembandingnya.

1.3 Kerangka Pemikiran

Bertambahnya jumlah penduduk dan naiknya taraf hidup membuat kebutuhan buah semangka sangat meningkat. Hal tersebut mendorong untuk dilakukannya perakitan benih semangka hibrida yang unggul dengan kegiatan pemuliaan tanaman. Pemuliaan tanaman (*Plant Breeding*) merupakan Usaha untuk merakit keragaman genetik suatu populasi tanaman tertentu menjadi lebih baik dan mengubah susunan genetik, sehingga memiliki sifat atau penampilan yang diinginkan pemulia (Rahayu dkk., 2022). Pemuliaan tanaman mengedepankan perpaduan antara seni (*art*) dan pengetahuan (*sains*) untuk merakit suatu genetik tanaman (Syukur dkk., 2018). Pemuliaan hibrida pada tanaman menyerbuk silang seperti semangka mempunyai kelebihan dibandingkan dengan tanaman yang bersari bebas. Indonesia saat ini kesuksesan program pemuliaan tanaman semangka hibrida masih sangat terbatas dan sedikit (Makful dkk., 2019). Pada pemuliaan terdapat beberapa tahapan, tahap akhir dari program pemuliaan tanaman adalah pengujian daya hasil.

Produksi semangka yang berkualitas dan berdaya hasil tinggi merupakan harapan bagi seluruh petani. Mencapai hal tersebut maka upaya lain yang dapat dilakukan yaitu menggunakan benih hibrida yang berdaya hasil tinggi dan salah satunya hibrida hasil dari seleksi galur murni. Pembentukan varietas benih semangka terdapat beberapa tahapan akhir yang ditempuh, salah satunya adalah uji daya hasil yang terdiri dari uji daya hasil pendahuluan, uji daya hasil lanjutan dan uji adaptasi (multilokasi).

Pada kegiatan sebelumnya dalam Proyek Mandiri dilakukan produksi benih semangka hibrida dengan metode silang tunggal (*Single cross*) hasil dari seleksi galur murni di *greenhouse Seed Teaching Farm*, hasil hibridisasi oleh Rizki Apri Danil antara tetua ♀(WM 04-1-4) X ♂(WM 12-1-5) menghasilkan genotipe semangka WM 2210-0412 yang memiliki produksi hasil buah sebesar 28,1 t.ha⁻¹ dan tetua ♀(WM 06-1-11-5) X ♂(WM 16-1-5-6-3) dengan genotipe semangka WM 2210-0616 yang memiliki produksi hasil buah sebesar 30 t.ha⁻¹ (Danil, 2022). Tetua ♀(WM 08-6-14) X ♂(WM 03-27-21) oleh Alex Kurnia Putra mendapatkan hasil hibridisasi dengan genotipe semangka WM 2210-0803 yang memiliki produksi hasil buah sebesar 17,8 t.ha⁻¹ dan tetua ♀(WM 10-1-1-9-10) X

♂(WM 11-1-2-2-8) dengan genotipe semangka WM 2210-1011 yang memiliki produksi hasil buah $18,6 \text{ t.ha}^{-1}$ (Putra, 2022). Tetua ♀(WM 06-27-4) X ♂(WM 08-19-1) oleh Ramadani mendapatkan hasil hibridisasi dengan genotipe semangka WM 2210-0608 yang memiliki produksi hasil buah sebesar $18,3 \text{ t.ha}^{-1}$ dan tetua ♀(WM 04-12-11-1-1) X ♂(WM 01-3-3-4-1) dengan genotipe semangka WM 2210-0401 yang memiliki produksi hasil buah sebesar $19,2 \text{ t.ha}^{-1}$ (Ramadani, 2022). Hasil tersebut menunjukkan genotipe semangka dengan kode WM 2210-0616 memiliki produksi hasil yang tinggi dibandingkan genotipe semangka lainnya. Tahapan selanjutnya akan dilakukan uji daya hasil dari keenam genotipe semangka tersebut di lahan *Seed Teaching Farm* dengan menggunakan kontrol F₁ Jamanis, F₁ Esteem, F₁ Garnis, dan F₁ Mardy. Kegiatan uji daya hasil beberapa genotipe tersebut diharapkan berpotensi memiliki daya hasil yang tinggi.

1.4 Hipotesis

Uji daya hasil semangka hibrida (F₁) dari seleksi galur murni diduga genotipe semangka hibrida WM 2210-0616 memiliki produksi hasil buah yang tinggi dan dapat mengimbangi pembanding komersial.

1.5 Kontribusi

Kegiatan penelitian ini dilakukan agar dapat menambah pengetahuan dan keterampilan mahasiswa dalam merakit benih semangka hibrida (F₁), dapat memberikan informasi pada peneliti selanjutnya sebagai referensi terkait penelitian yang sejenis, dan kedepannya diharapkan dapat menjadi calon genotipe hibrida unggul baru yang dapat dikembangkan petani.

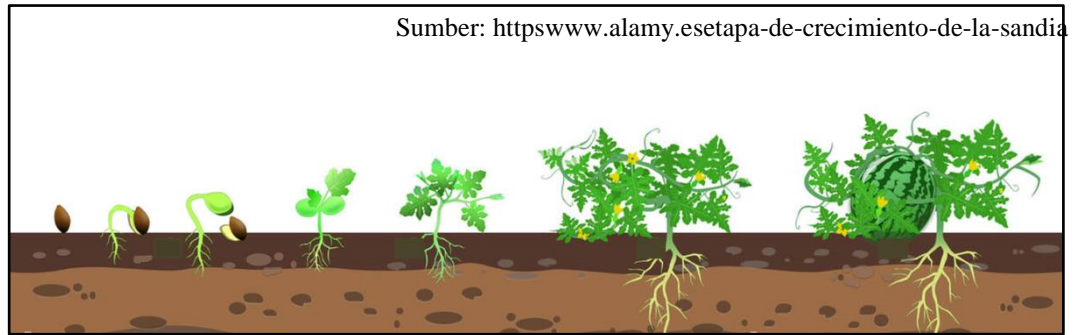
II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Semangka

Tanaman semangka merupakan tanaman yang sifatnya menjalar, berbatang kecil dengan panjang mencapai lima meter. Batang semangka ditumbuhi bulu-bulu halus berwarna putih, memiliki sulur yang bercabang, dan mempunyai bunga jantan, bunga betina serta hermaprodit yang letaknya terpisah, tetapi masih dalam satu tanaman (Yusfarani dan Zahela, 2020). Tanaman semangka masih kerabat dengan labu-labuan (*Cucurbitaceae*), melon (*Cucumis melo*), dan ketimun (*Cucumis sativus*), semangka termasuk keluarga *Cucurbitaceae* yang dalam buah semangka terdapat kandungan zat-zat yang sangat berguna bagi tubuh manusia (Monica dan Rollando, 2019). Menurut Salina dkk. (2021), Klasifikasi tanaman semangka sebagai berikut.

Kingdom : Plantae
Sub-kingdom : Tracheobionta
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub-kelas : Dilleniidae
Ordo : Violales
Famili : Cucurbitaceae
Genus : *Citrullus*
Spesies : *Citrullus lanatus*

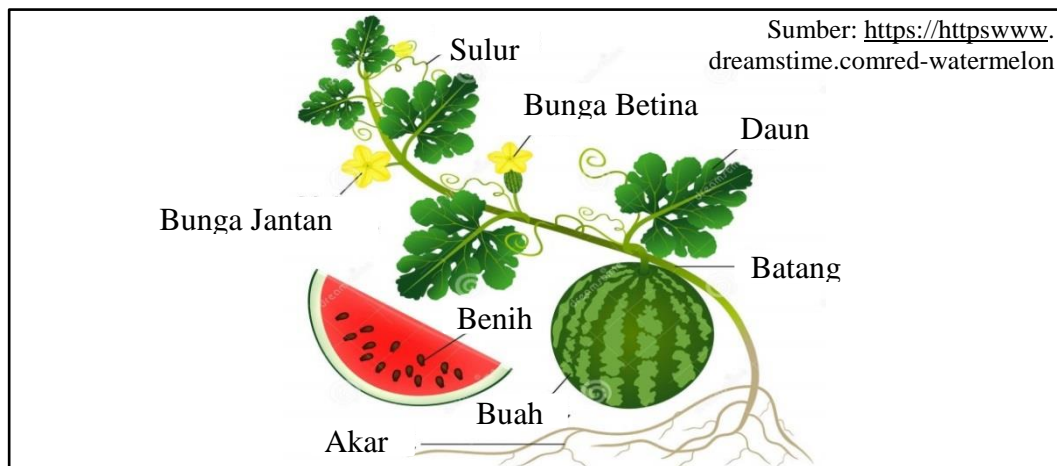
Tanaman semangka termasuk tumbuhan wilayah tropis yang dibudidayakan secara luas di seluruh dunia, pada umumnya daging buah semangka berwarna merah dan memiliki biji kecil di tengahnya, namun jenis semangka modern memiliki variasi lain seperti daging berwarna kuning atau semangka tanpa biji (Salina dkk., 2021). Siklus hidup tanaman semangka dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Siklus hidup tanaman semangka

2.2 Morfologi Tanaman Semangka

Morfologi tanaman merupakan ilmu yang mempelajari dan mengetahui bentuk maupun susunan tubuh tumbuhan. Pada tanaman semangka, memiliki pertumbuhan yang menjalar, bentuk batang persegi, lunak dan sedikit berkayu serta berbulu, daun menyirip kecil, tepi bergelombang, bunga berwarna kuning dan bentuk buah bervariasi (Saleh dan Aidi, 2018). Menurut Sunyoto dkk. (2006) tanaman semangka memiliki morfologi seperti akar, percabangan, sulur, daun, bunga dan buah. Morfologi tanaman semangka dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Morfologi tanaman semangka

a) Akar

Menurut Sunyoto dkk. (2006), Tanaman semangka memiliki perakaran tunggang yang terdiri dari akar utama (primer) dan akar lateral (sekunder). Akar tersier atau sering disebut serabut kecil muncul pada akar lateral. Akar primer memiliki panjang 15-20 cm. Akar lateral menyebar dengan panjang 35-45 cm.

b) Percabangan

Tanaman semangka yang dibiarkan tumbuh liar dapat memiliki cabang yang paling banyak 7-10 cabang. Berbeda dengan tanaman semangka yang dibudidayakan, dilakukan pemangkasan sehingga tinggal tiga cabang yang dipelihara. Panjang batang dapat mencapai tujuh meter bila tidak dipotong. Bentuk batang cabang agak bersegi dan berbulu. Satu batang cabang akan muncul cabang sekunder di ketiak daun, apabila dibiarkan akan tumbuh liar yang akan merugikan tanaman dan berat buah akan berkurang (Sunyoto dkk., 2006).

c) Sulur

Sulur tanaman semangka terdapat di antara ruas cabang dan daun sebagai ciri khas *Cucurbitaceae*. Sulur-sulur ini berguna sebagai alat pembelit atau pemanjat yang disebut dengan pilin. Pilin tersebut akan melilit pada media rambat sehingga tanaman merambat kuat (Sunyoto dkk., 2006).

d) Daun

Daun semangka berbentuk segitiga, daun berwarna hijau dan terdapat lekukan kedalam. Pada permukaan bagian atas daun berwarna hijau tua dan hijau pucat pada permukaan bawah daun, serta ujung dan pangkal daun meruncing. Tepi daun pada bagian pangkal berbagi menjari, sedangkan tepi bagian tengah sampai ujung menyirip (Sukarsa dkk., 2017).

e) Bunga

Tanaman semangka memiliki bunga yang tergolong dalam unisexual, hanya terdapat bunga jantan atau bunga betina saja dalam satu bunga. Beberapa varietas luar negeri kadang memiliki bentuk bunga sempurna (Hermaphrodit). Bunga semangka muncul pada ketiak tangkai daun berwarna kuning, dan biasanya bunga jantan lebih banyak dari pada bunga betina. Bunga jantan memiliki tangkai yang berdiameter kecil dan panjang, sedangkan pada bunga betina tangkai terlihat bakal buah yang menggelembung. Pada umumnya bunga betina dengan bunga jantan mudah untuk dibedakan, selain terdiri dari kepala putik diantara dasar mahkota dan tangkai bunga terdapat bakal buah (Sunyoto dkk., 2006).

f) Buah

Semangka memiliki buah yang dapat dibedakan menjadi tiga macam berdasarkan bentuknya, yaitu berbentuk bulat, buah berbentuk oval dan buah berbentuk lonjong. Kulit buah semangka memiliki warna hijau terang, hijau tua maupun kuning, serta memiliki lurik yang tebal, tipis, ataupun pudar. Pada daging buah juga memiliki warna yang beragam seperti merah dan kuning. Buah yang berwarna merah mengandung likopen yang lebih tinggi dibandingkan dengan daging buah semangka berwarna kuning (Kusumastuti dkk., 2017). Kulit buah semangka memiliki ketebalan yang berbeda-beda, ketebalan kulit dapat mempengaruhi umur simpan buah, semangka yang memiliki kulit buah tebal biasanya memiliki umur simpan yang lebih lama. Ketebalan kulit juga berhubungan dengan daging buah, semakin tebal kulit maka persentase daging buah yang dapat dikonsumsi semakin sedikit (Supriyanti dkk., 2022).

g) Biji

Biji semangka memiliki jumlah yang bervariasi dan dibedakan menjadi tiga kelas, yaitu berbiji banyak (lebih dari 600 biji), berbiji sedang (antara 400-600 biji) dan berbiji sedikit (kurang dari 400 biji) dalam satu buah (Syukur dkk., 2015). Biji memiliki bentuk pipih memanjang berwarna hitam, putih, kuning atau coklat kemerahan. Pada saat ini banyak berkembang semangka tanpa biji, buah yang tidak memiliki biji atau partenokarpi merupakan buah yang terbentuk tidak melalui proses polinasi dan fertilisasi (Wijayanto dkk., 2012).

2.3 Kandungan Semangka

Buah semangka banyak mengandung nutrisi dan dapat memenuhi kebutuhan gizi manusia. Menurut USDA *Nutrient Database* (2019), bahwa buah semangka mempunyai banyak kandungan, setiap 100 g buah semangka mengandung air 91,4 g, energi 30 kcal, protein 0,61 g, lemak 0,15 g dan karbohidrat 7,55 g. Kandungan gula yang terdapat di buah semangka terdapat glukosa, sukrosa, fruktosa dan maltosa. Kandungan buah semangka dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan buah semangka

Nutrisi	Unit	Nilai per 100 g
<i>Calcium</i> , Ca	Mg	7.00
Besi, Fe	Mg	0.24
Magnesium, Mg	Mg	10.00
Phosphorus, P	Mg	11.00
Potassium, K	Mg	112.00
Sodium, Na	Mg	1.00
<i>Zinc</i> , Zn	Mg	0.10
Vitamin C, total <i>ascorbic acid</i>	Mg	8.10
Thiamin	Mg	0.03
Riboflavin	Mg	0.02
Niacin	Mg	0.18
Vitamin B-6	Mg	0.05
<i>Folate</i> , DFE	µg	3.00
Vitamin B-12	µg	0.00
Vitamin A, RAE	µg	28.00
Vitamin A, IU	IU	569.00
Vitamin E (<i>alpha-tocopherol</i>)	Mg	0.05
Vitamin D (D2+D3)	µg	0.00
Vitamin D	IU	0.00
Vitamin K (<i>phylloquinone</i>)	µg	0.10

Sumber : USDA *Nutrient Database*, (2019)

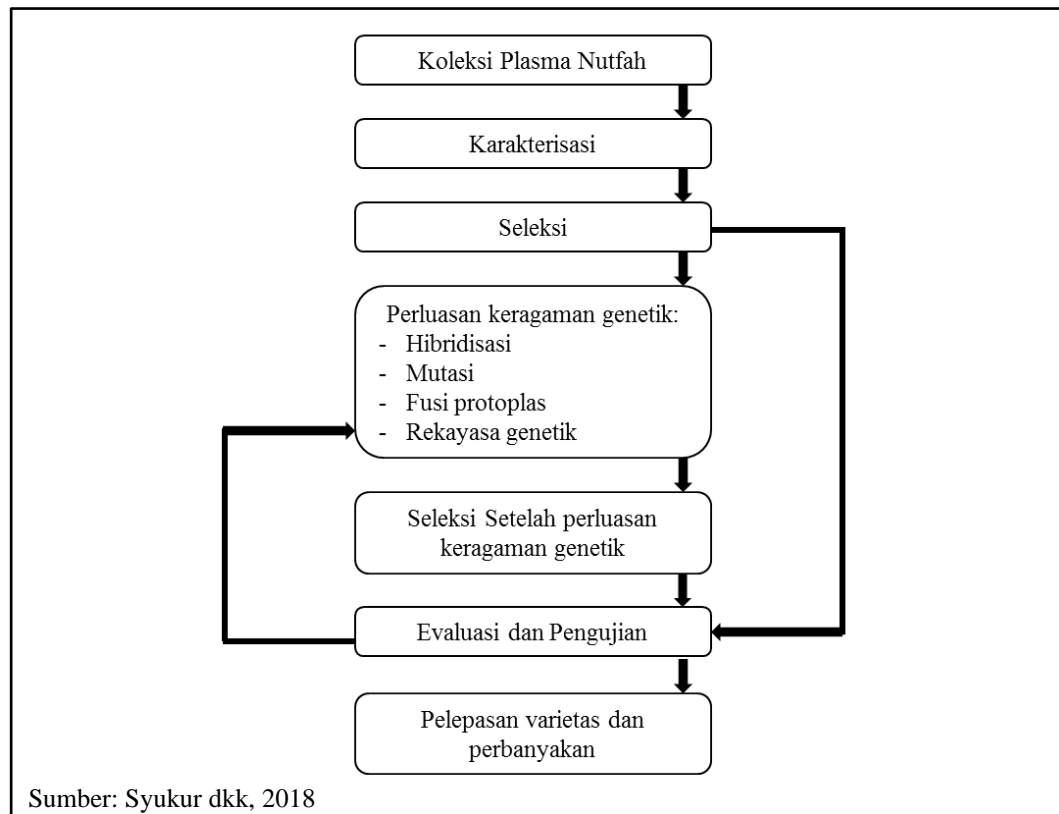
2.4 Syarat Tumbuh Tanaman Semangka

Menurut Yusfarani dan Zahela (2020), Tanaman semangka memiliki syarat pertumbuhan seperti iklim dengan tingkat curah hujan ideal 40-50 mm/bulan, jika curah hujan terlalu tinggi dapat menyebabkan pertumbuhan terganggu dengan terserangnya oleh hama dan penyakit, bakal buah gugur, dan tingkat keberhasilan dalam penyerbukan tanaman semangka lebih rendah serta pertumbuhan vegetatif panjang. Tanaman semangka memerlukan sinar matahari pada seluruh areal tanaman agar proses fotosintesis maksimal, jika tanaman kekurangan sinar matahari, maka dapat menyebabkan kemunduran waktu panen. Pengaruh pada kelembaban udara akan rendah jika sinar matahari menyinari areal tanaman. Kelembaban udara yang rendah tersebut cocok pada tanaman semangka, karena pada kelembaban yang tinggi dapat menyebabkan munculnya jamur yang merusak tanaman. Kondisi tanah yang lebih cocok untuk tanaman semangka yaitu tanah yang gembur dan sedikit berpasir, kaya akan bahan organik, serta memiliki pH antara 6-6,7.

Tanaman semangka tidak perlu tanah yang memiliki persyaratan khusus, namun agar tumbuh optimal tanaman semangka menghendaki lahan yang gembur dan subur. Air termasuk dalam salah satu faktor yang sangat dibutuhkan dalam pertumbuhan semangka selain dari iklim maupun unsur hara dalam tanah. Terpenuhinya kebutuhan air, maka berbanding lurus dengan pertumbuhan yang meningkat sampai pada pertumbuhan vegetatif maksimum (Cahyani dkk., 2017). Menurut Rido dkk. (2021), tanaman semangka sangat cocok jika ditanam pada ketinggian 0-400 meter di atas permukaan laut. Perkecambahan benih semangka memerlukan suhu udara yang optimum berkisar antara Suhu 25-30 °C dan untuk pemasakan buah yang baik bagi tanaman semangka 30 °C.

2.5 Pemuliaan Tanaman

Pemuliaan tanaman (*Plant breeding*) merupakan perpaduan antara seni dan ilmu dalam merakit keragaman genetik pada tanaman tertentu menjadi lebih baik bahkan unggul dari sebelumnya. Seni dalam pemuliaan tanaman terletak pada bakat dan kemampuan para pemulia tanaman dalam merancang, melakukan proses seleksi sesuai dengan kebutuhan dan selera masyarakat (Syukur dkk., 2015). Tujuan pemuliaan tanaman antara lain, untuk mendapatkan tanaman yang berdaya hasil tinggi dalam ukuran, jumlah maupun kandungan, untuk mendapatkan tanaman yang tahan terhadap cekaman biotik maupun abiotik, untuk mendapatkan tanaman yang berkualitas baik dan mendapatkan tanaman yang memiliki nilai estetika (Syukur dkk., 2015). Program pemuliaan tanaman terdiri dari beberapa tahapan antara lain tahapan koleksi plasma nutfah, karakterisasi, seleksi, perluasan keragaman genetik, kemudian evaluasi dan pengujian, serta pelepasan varietas. Tahapan-tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tahapan kegiatan pemuliaan tanaman.

2.5.1 Introduksi

Program pemuliaan tanaman pada tahapan pertama yaitu koleksi berbagai genotipe, kemudian dapat digunakan sebagai sumber untuk mendapatkan genotipe yang diinginkan atas dasar tujuan pemuliaan tanaman. Koleksi berbagai genotipe bisa berasal dari plasma nutfah lokal maupun diintroduksi dari luar negeri (Syukur dkk., 2018). Menurut Peraturan Menteri Pertanian (2011), introduksi merupakan pemasukan benih atau materi induk dari luar negeri untuk pertama kali dan tidak diedarkan atau diperdagangkan, melainkan untuk keperluan pemuliaan tanaman atau pengujian dalam rangka pendaftaran varietas. Introduksi benih dari luar negeri dengan tujuan pemuliaan tanaman harus mendapat izin dari pemilik varietas dan wajib izin dari kementerian pertanian, dan introduksi tersebut bisa dilakukan oleh perorangan, badan hukum, instansi pemerintah atau pemerintah daerah. Benih yang diintroduksi juga harus memenuhi persyaratan seperti peraturan perundangan dibidang karantina tumbuhan, jumlah sesuai kebutuhan dan memiliki deskripsi varietas.

2.5.2 Karakterisasi

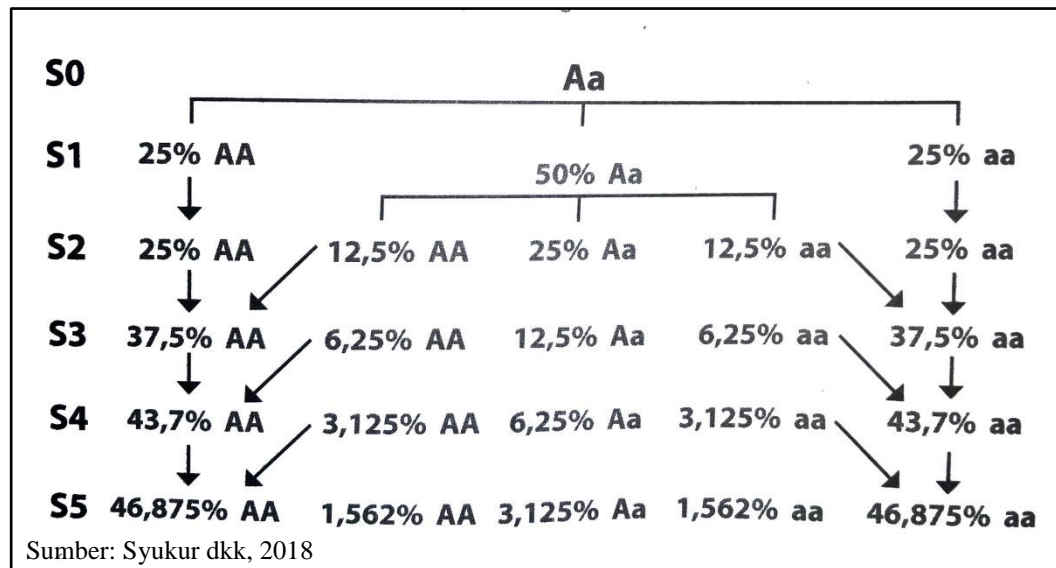
Karakterisasi merupakan tahap pertama dari kegiatan program pemuliaan tanaman, dari kegiatan karakterisasi keragaman fenotipe dan genotipe dapat diketahui. Informasi karakter yang diamati dari keragaman fenotipe dan genotipe dapat digunakan pada tahap pemuliaan berikutnya (Helmayanti dkk., 2020).

Karakter fenotipe atau penampilan individu dibedakan menjadi dua karakter yaitu karakter kualitatif dan karakter kuantitatif. Karakter kualitatif dapat diamati secara langsung visual seperti warna daun, warna buah, warna biji dan lainnya, sedangkan karakter kuantitatif relatif lebih mudah dikelompokkan dan dapat diukur seperti panjang daun, lebar daun, panjang buah, bobot buah dan lainnya (Yasinda dkk., 2015).

2.5.3 Seleksi galur murni

Menurut Syukur dkk. (2018), tahap selanjutnya yaitu seleksi dengan karakter yang diinginkan pemulia. Seleksi adalah pemilihan tanaman yang mempunyai karakter unggul maupun karakter yang diinginkan. Hasil dari seleksi setelah melalui serangkaian pengujian dapat dilepas menjadi varietas baru, yang dihasilkan biasanya yaitu varietas lokal. Metode seleksi yang bisa digunakan yaitu seleksi masa dan seleksi galur murni. Seleksi dapat memperbaiki karakter yang diinginkan oleh pemulia tanaman untuk diteruskan pada tahap berikutnya.

Seleksi galur murni yaitu seleksi tanaman tunggal dari populasi homozigot heterogen, jika menyeleksi populasi homozigot homogen genotipe baru tidak akan tercipta. Seleksi ini berdasarkan teori bahwa keragaman dalam suatu populasi heterozigot disebabkan oleh keragaman genetik dan lingkungan, sedangkan dalam keragaman galur murni disebabkan oleh keragaman lingkungan. Tanaman galur murni didapat dengan penyerbukan sendiri, penyerbukan sendiri menyebabkan peningkatan homozigositas dari generasi ke generasi dan sifat heterozigot akan berkurang setengahnya tiap generasi atau persentase lokus heterozigot akan terus mengecil. Hal ini berarti untuk melakukan fiksasi gen agar mendapatkan galur murni sesuai keinginan maka membutuhkan lebih banyak generasi penyerbukan sendiri atau disebut *selfing* (Syukur dkk., 2018). Berikut Gambar 4. adalah persentase tanaman yang diserbuki sendiri.

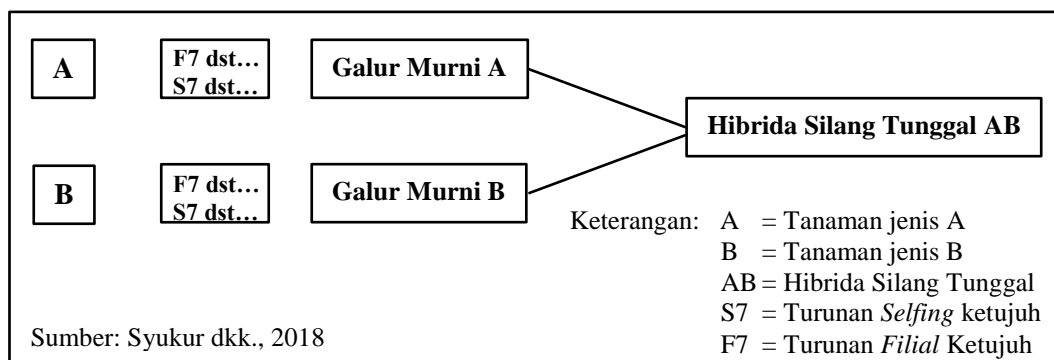


Gambar 4. Persentase genotipe pada tanaman diserbuki sendiri

2.5.4 Hibridisasi

Menurut Syukur dkk. (2018), Hibridisasi adalah persilangan dua tetua tanaman yang berbeda secara genetik yang bertujuan untuk kombinasi gamet dari dua induk. Hibridisasi dapat dilakukan dengan cara persilangan buatan, persilangan buatan yaitu penyerbukan silang secara buatan antara tetua yang berbeda susunan genetiknya. Tujuan dalam melakukan hibridisasi buatan yaitu menggabungkan semua karakter dalam satu genotipe baru, memanfaatkan vigor hibrida, memperluas genetik dan menguji potensi dari tetua.

Tahapan hibridisasi dapat menggunakan berbagai metode persilangan, salah satunya yaitu persilangan tunggal (*single cross*) yaitu persilangan antara dua tetua yang memiliki karakter homogen dan homozigot, pada Gambar 5. model tanaman A sebagai tetua betina yang disilangkan dengan tanaman B sebagai tetua jantan, selain silang tunggal terdapat beberapa metode umum lainnya seperti silang tiga jalur (*three way cross*) yang menyangkut tiga macam tetua galur murni, dan silang ganda (*double cross*) yang menyangkut empat macam tetua galur murni. Hasil persilangan tersebut akan menghasilkan tanaman hibrida akibat pengaruh heterosis, heterosis merupakan perubahan pada penampilan hasil persilangan yang memiliki karakter lebih baik dari dua tetuanya. Hibrida merupakan hasil persilangan atau hasil hibridisasi dari dua maupun lebih tetua galur murni yang berbeda secara genetik (Syukur dkk., 2018).



Gambar 5. Model persilangan silang tunggal

2.5.5 Uji daya hasil

Tahap akhir sebelum pelepasan varietas yaitu pengujian, setelah seleksi dilakukan maka langkah berikutnya adalah uji daya hasil. Hasil dari pengujian daya hasil yang berupa genotipe harapan akan siap dilepas setelah dilakukan uji multilokasi. Pengujian tersebut dilakukan untuk analisis adaptasi serta stabilitas calon varietas. Syarat dan pedoman dalam melepas calon varietas harus diketahui serta mematuhi peraturan dari kementerian pertanian. Pelepasan varietas memiliki syarat seperti silsilah jelas, deskripsi lengkap, unggul, dan benih penjenis tersedia cukup (Syukur dkk., 2018).

Daya hasil tinggi termasuk keunggulan dan salah satu syarat dalam pelepasan varietas tanaman, keunggulan tersebut ditunjukkan dengan dibandingkan pada varietas pembandingnya. Menurut Astutik dkk. (2017), daya hasil merupakan kemampuan suatu tanaman dalam memproduksi hasil yang sesuai dengan potensinya, dan pengujian dilakukan agar mendapatkan satu atau lebih genotipe terbaik. Menurut Syukur dkk. (2018), tujuan pengujian untuk memperoleh data keunggulan dan interaksinya terhadap lingkungan.

Menurut Nugroho (2019), uji daya hasil termasuk dalam serangkaian kegiatan pengujian calon genotipe tanaman yang dilakukan sebelum pelepasan varietas tanaman, dan hasil pengujian tersebut dapat berpeluang dilakukan perbaikan sifat maupun evaluasi. Uji daya hasil meliputi uji daya hasil pendahuluan, uji daya hasil lanjutan, dan uji multilokasi atau adaptasi, pengujian tersebut dibandingkan dengan kultivar pembanding (Afsari dan Ashari, 2020). Peneliti sebelumnya telah melakukan uji daya hasil pendahuluan maka pada penelitian ini dilkakukan tahap uji daya hasil lanjutan.