

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Semangka (*Citrullus lanatus*) merupakan tanaman yang dibudidayakan secara luas oleh masyarakat, terutama di daerah dataran rendah. Tanaman yang berasal dari keluarga *Cucurbitaceae* ini memberikan banyak keuntungan bagi para petani karena nilai ekonominya yang cukup tinggi (Wijayanto dkk., 2012). Buah semangka sangat baik untuk dikonsumsi karena memiliki banyak manfaat seperti mencegah dehidrasi, menjaga kesehatan kulit, menurunkan gejala asma dan baik untuk kesehatan rambut (Chasanah, 2022).

Di Indonesia terdapat dua jenis semangka yang banyak disukai masyarakat. Jenis semangka tersebut yaitu semangka asli dari luar negeri seperti Allsweet, Charleston Gray, Crimson Sweet, Georgia Rattlesnake, Sweet Princess dan semangka asli lokal yang terdiri dari semangka madu, semangka jingga, semangka sukma. Semangka lokal merupakan semangka yang sudah lama berkembang dan dibudidayakan oleh petani di daerah tertentu. Semangka introduksi merupakan semangka varietas baru yang didatangkan dari luar negeri kedalam negeri (Saleh dan Aidi, 2018).

Karakterisasi merupakan tahap awal dari kegiatan pemuliaan tanaman. Berdasarkan kegiatan ini akan diketahui informasi mengenai keragaman fenotipe dan *genotipe* dari karakter yang diamati yang akan digunakan dalam tahap pemuliaan selanjutnya. Rendahnya produksi semangka disebabkan beberapa hal seperti kurangnya ketersediaan benih unggul, lahan yang semakin berkurang, cuaca serta teknik budidaya.

Menurut Helmayanti. dkk (2020) karakterisasi dapat digunakan sebagai informasi mengenai variabel kuantitatif dan kualitatif dalam pemuliaan tanaman. Karakter kuantitatif dapat diamati dengan cara pengukuran dan dinyatakan dalam angka sedangkan karakter kualitatif dapat diamati secara visual (Yasinda, 2015).

Menurut Badan Pusat Statistik (2021), tingkat produksi hasil semangka di provinsi Lampung mengalami penurunan. Data yang diperoleh dari tahun 2019 hingga 2021 menunjukkan bahwa pada tahun 2019 produksi semangka sebesar 18.362 ton, tahun 2020 sebesar 25.007 ton dan tahun 2021 sebesar 18.300 ton. Karena seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan terus berkembangnya industri pangan, maka permintaan semangka akan terus meningkat baik kebutuhan rumah tangga maupun kebutuhan industri pangan.

Menurut Retnowati (2021) meningkatnya petani yang memproduksi semangka maka kebutuhan benih semangka akan meningkat sehingga memenuhi kebutuhan pasar. Upaya meningkatkan produktivitas semangka dibutuhkan varietas lokal unggul yang mampu bersaing dan mencukupi kebutuhan benih nasional. Pemuliaan tanaman semangka bertujuan untuk menghasilkan varietas yang mampu dikembangkan dengan cepat dan hasil produksi tinggi serta dapat memenuhi permintaan konsumen (Syukur dkk., 2018).

Pemuliaan tanaman (*Plant Breeding*) merupakan upaya untuk merakit keragaman genetik populasi tanaman tertentu menjadi lebih baik. Pemuliaan tanaman mengedepankan perpaduan antara seni (*art*) dan pengetahuan (*sains*) untuk merakit suatu genetik tanaman yang lebih baik dari tetuanya (Syukur dkk., 2018; Rahayu dkk., 2022). Pada tanaman menyerbuk sendiri (*self-pollinated crops*) akan terjadi pembuahan secara terus menerus, sehingga populasi pada generasi selanjutnya akan cenderung mempunyai tingkat homozigot yang besar, sehingga populasi tanaman yang akan dihasilkan cenderung lini murni (*pure lines*) (Mangoendidjojo, 2003).

Pembentukan galur murni akan diketahui tingkat kemurnian dengan cara membandingkan keragaman populasi lalu benih yang dihasilkan harus ditanam kembali dan seterusnya sampai memperoleh galur murni sebagai tetua. Pada semangka penggaluran dilakukan sampai dengan generasi keenam atau kedelapan, dilanjutkan dengan penyilangan varietas bersari bebas sementara penggaluran tetap berlangsung (Wahyudi dkk., 2019).

Pada Program Studi S1 Terapan Teknologi Perbenihan Politeknik Negeri Lampung telah melakukan riset serta perakitan galur murni semangka sejak tahun 2014. Dan sudah menghasilkan 12 galur semangka murni yang dilakukan Reni

Sanggarwati, Elsa Putri Wulandari, I Made Sanjaya, Putri Helmayanti, April Lia Sahidah, Muhammad Fakhrur Rozi, Yohanes Hendrianto, Ria Ismiatun, Ramadani, Alex Kurnia Putra, Rizki Apri Danil.

Penelitian ini akan membahas mengenai karakterisasi tanaman semangka baik secara kualitatif dan kuantitatif yang digunakan untuk bahan pertimbangan mendapatkan galur murni agar menghasilkan benih serta tanaman yang unggul. Benih yang berkualitas dan memiliki mutu tinggi diharapkan dapat memenuhi kebutuhan benih untuk memproduksi semangka dalam jumlah besar.

1.2 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dari penelitian ini didapatkan tujuan yaitu :

1. Mengkarakterisasi tujuh galur murni semangka dengan variabel kualitatif dan kuantitatif.
2. Dapat mengetahui galur yang memiliki sifat unggul dari ketujuh galur murni semangka.

1.3 Kerangka Pemikiran

Menurut Badan Pusat Statistik (2021), tingkat produksi hasil semangka di provinsi Lampung mengalami penurunan. Data yang diperoleh dari tahun 2019 hingga 2021 menunjukkan bahwa pada tahun 2019 produksi semangka sebesar 18.362 ton, tahun 2020 sebesar 25.007 ton dan tahun 2021 sebesar 18.300 ton. Sentral produksi semangka di Provinsi Semangka ditempati pada wilayah Lampung Tengah dengan penghasil semangka sebesar 105.404 ton, varietas yang dibudidayakan di Lampung yaitu varietas hal tersebut mendorong untuk dilakukannya perakitan benih semangka dengan kegiatan pemuliaan tanaman (*Plant Breeding*).

Pemuliaan tanaman (*Plant Breeding*) merupakan upaya untuk merakit keragaman genetik populasi tanaman tertentu menjadi lebih baik. Pemuliaan tanaman mengedepankan perpaduan antara seni (*art*) dan pengetahuan (*sains*) untuk merakit suatu genetik tanaman yang lebih baik dari tetuanya (Syukur dkk., 2015; Rahayu dkk., 2022). Keragaman yang dikendalikan oleh faktor genetik merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap keberhasilan usaha

pemuliaan tanaman untuk mendapatkan hasil yang diinginkan pemuliaanya (Abida dkk., 2021). Keragaman genetik sangat berperan penting dalam pemuliaan tanaman, karena dapat memperbaiki bentuk dan sifat tanaman sehingga diperoleh varietas baru yang mempunyai sifat lebih baik. Pada perakitan benih semangka hibrida dapat dilakukan dengan silang tunggal (*single cross*).

Pada penelitian sebelumnya didapatkan galur semangka, yaitu terdiri dari : (WM 01-3-3-4-1-5) oleh Ramadani yang memiliki bentuk buah oval, warna daging buah merah, dan memiliki warna kulit buah hijau gelap. (WM 03-27-21-9) oleh Alex Kurnia Putra yang memiliki bentuk buah oval, warna daging buah merah, dan memiliki warna kulit buah hijau terang (WM 11-1-2-2-8-1) oleh Alex Kurnia Putra yang memiliki bentuk buah oval, warna daging buah merah dan memiliki warna kulit buah hijau gelap, (WM 11-11-1-16) oleh Alex Kurnia Putra yang memiliki bentuk buah lonjong, warna daging buah merah, dan memiliki warna kulit buah hijau (WM 08-19-01) oleh Putri Helmayanti yang memiliki bentuk buah oval, warna daging buah merah, dan memiliki warna kulit buah hijau gelap , (WM 12-1-5-13) oleh Rizki Apri Danil yang memiliki bentuk buah oval, warna daging buah kuning, dan warna kulit buah hijau terang (WM 16-1-5-6-3) oleh Rizki Apri Danil yang memiliki bentuk buah oval, warna daging buah merah, dan warna kulit buah hijau terang.

1.4 Hipotesis

1. Diduga Hipotesis dari penelitian ini yaitu terdapat perbedaan variabel kualitatif dan kuantitatif pada tujuh galur murni semangka.
2. Diduga bahwa pada galur murni semangka WM 12-1-5-13 memiliki sifat unggul dari ketujuh galur murni semangka.

1.5 Kontribusi

Pada penelitian ini diharapkan mahasiswa dapat menambah pengetahuan dan keterampilan bagaimana cara pemuliaan tanaman yang dapat menghasilkan benih yang memiliki sifat unggul, diharapkan benih yang didapat mampu bersaing dan memenuhi benih dikebutuhan nasional.

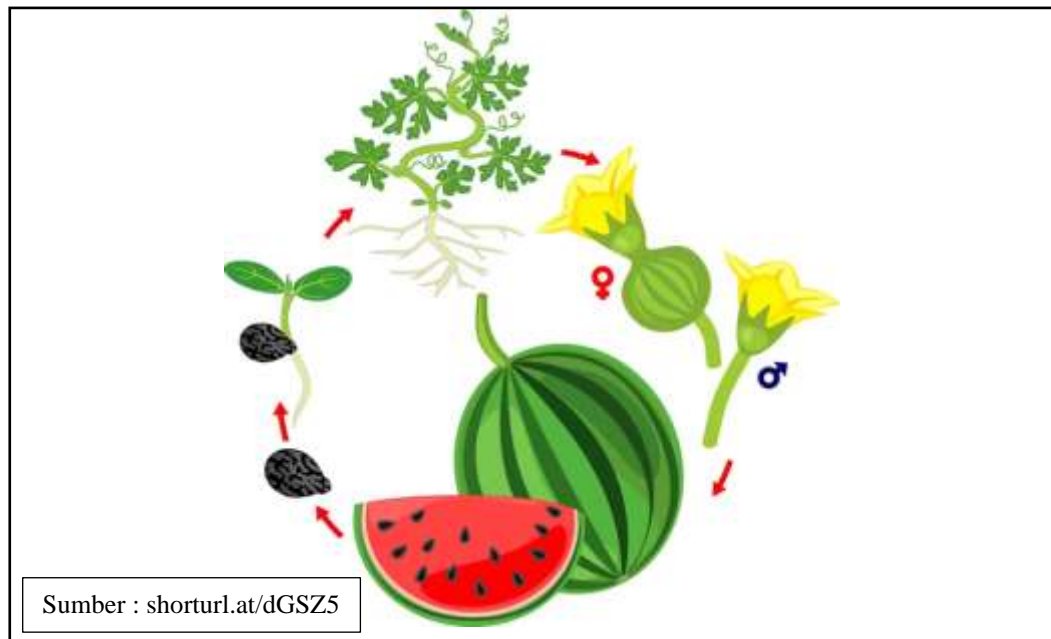
II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Semangka

Tanaman semangka berasal dari Afrika dan saat ini telah menyebar ke seluruh dunia. Tanaman semangka merupakan salah satu jenis tanaman yang banyak diminati masyarakat, tanaman yang satu genus dengan mentimun, melon dan blewah ini banyak diminati karena memiliki bentuk buah dan warna daging buah yang menarik masyarakat. Karakter yang paling diminati dari tanaman buah semangka ini adalah dari cita rasa daging buahnya yang memiliki rasa manis, mengandung banyak air sehingga sering disajikan dalam acara pesta pernikahan, berbuka puasa pada saat bulan Ramadhan (Kuswandi dan Marta, 2022). Klasifikasi semangka menurut Kuswandi dan Marta (2022) adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Ordo : *Violales*
Famili : *Cucurbitaceae*
Genus : *Citrullus*
Spesies : *Citrullus lanatus*

Tanaman semangka memiliki keanekaragaman dari warna, bentuk, dan ukuran. Warna daging buah semangka sangat bervariasi mulai dari warna merah cerah, merah jambu, merah tua, kuning, dan terdapat pula semangka berbiji, dan tidak berbiji) sedangkan bentuk semangka terdiri dari bulat, lonjong bahkan kotak (Wahyudi dkk., 2019)



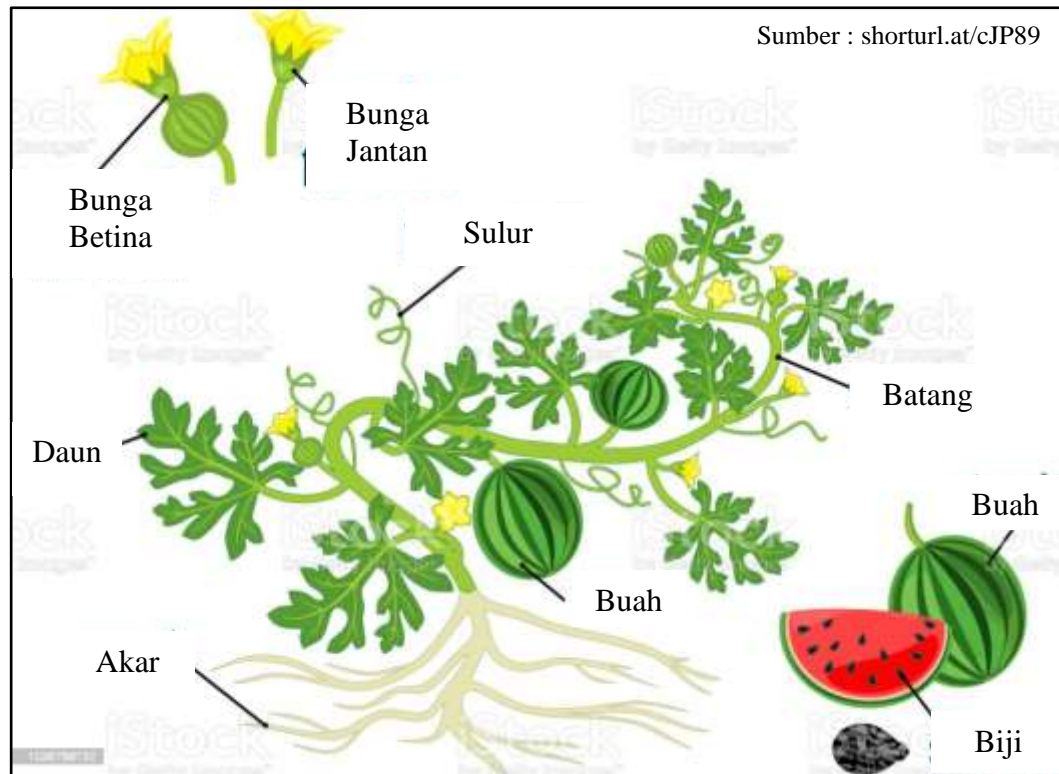
Gambar 1. Siklus Hidup Tanaman Semangka.

2.2 Morfologi Tanaman Semangka

Semangka merupakan tanaman *monoecious* yaitu tanaman yang memiliki bunga jantan dan bunga betina. Menurut Rukmana (1994) bunga jantan pada tanaman semangka memiliki tiga benang sari sedangkan bunga betina memiliki bakal buah berbentuk bulat.

Pada tanaman semangka dapat dilakukan penyerbukan secara alami dan buatan, penyerbukan alami dapat dibantu oleh serangga dan secara buatan dibantu oleh tangan manusia. Menurut Purnomo (1993), pada saat pembuahan diperlukan persarian buatan agar pertumbuhan buah semangka normal.

Menurut Sunyoto dkk. (2006) tanaman semangka memiliki morfologi yang terdiri dari akar, daun, bunga, sulur, batang, buah, dan biji. Dapat dilihat pada gambar di bawah ini untuk mengenai morfologi tanaman semangka.



Gambar 2. Morfologi Tanaman Semangka.

a. Akar

Menurut Sabri (2018), tanaman semangka termasuk jenis akar serabut dan menyebar tidak jauh dari permukaan tanah sehingga tanah yang digunakan harus memiliki jenis tanah yang gembur dan berporos. Menurut Krisnawan (2021), Panjang akar utama semangka berkisar 15-20 cm.

b. Batang

Menurut Sabri (2018), batang utama pada tanaman semangka terdapat percabangan berjumlah 2-3 cabang produktif yang disebut dengan cabang lateral. Batang tanaman semangka memiliki bulu halus, tajam, berwarna putih, tumbuh menjalar, batang memiliki ukuran kecil dan panjangnya bisa mencapai 5 meter.

c. Sulur

Sulur tanaman semangka terletak pada diantara ruas cabang dan daun. Sulur berguna sebagai alat pemanjat apabila tanaman semangka dibudidayakan dengan sistem turus. Pada sulur tanaman semangka terdapat pilin yang bersifat kaku.

d. Daun

Menurut Wahyudi (2014), daun buah semangka berbentuk menjari dan lebar, pada helain daun menyirip kecil-kecil, permukaan terdapat bulu, dibagian pangkal daun mirip jantung, ujungnya meruncing, dibagian tepi bergelombang, berwarna hijau tua memiliki panjang sekitar 3-25 cm dan lebar sekitar 1,5-5,0 cm .

e. Bunga

Menurut Zufahmi (2019), bunga merupakan alat reproduksi seksual, bunga dikatakan lengkap apabila memiliki kelopak, mahkota, putik, dan benang sari. Terdapat beberapa bagian yaitu bagian fertile meliputi benang sari, dan putik serta bagian steril meliputi kelopak, dan mahkota.

Bunga semangka terdiri dari bunga jantan dan bunga betina dengan perbandingan 7:1. Bunga jantan pada tanaman semangka memiliki warna hijau kekuningan dan tangkai bunga memiliki panjang 10-25 mm. Sedangkan bunga betina pada tanaman semangka memiliki warna kuning kehijauan, memiliki lima helai mahkota bunga, berbentuk tunggal dengan panjang tangkai 45 mm, bunga betina keluar dari ketiak daun dan biasanya mekar pada pagi hari (Sabri, 2018).

f. Buah

Pada tanaman semangka memiliki tiga macam bentuk buah yaitu buah berbentuk bulat, lonjong dan oval (Syukur, 2015). Serta memiliki tipe buah biji dan non biji, warna pada kulit buah semangka terdiri dari hijau sangat muda, hijau muda sampai hijau muda, hijau muda sampai hijau sedang, hijau sedang, hijau sedang hingga hijau tua, hijau tua, hijau tua hingga hijau tua, hijau sangat gelap. Buah semangka memiliki lurik yang sangat berciri khas buah semangka memiliki tipe lurik yaitu lurik tipis, lurik tebal dan lurik pudar. Buah semangka memiliki bobot sekitar 2-20 kg. Panjang buah semangka berkisar 20- 40 cm dan

berdiameter sekitar 15-20 cm. Warna daging buah semangka beragam yaitu kuning, merah dan *orange*, memiliki tekstur daging buah renyah dan berpasir.

g. Biji

Semangka memiliki biji yang berbentuk pipih memanjang dan berwarna hitam, putih, kuning dan coklat kemerahan. Pada buah semangka terdapat biji dan dibedakan dalam tiga kategori yaitu berbiji sedikit (kurang dari 400 biji), berbiji sedang (400-600 biji) dan berbiji banyak (lebih dari 600 biji) (Syukur dkk., 2015).

2.3 Kandungan Semangka

Dalam semangka memiliki banyak manfaat terutama dalam kandungannya yang mengandung air 91,4 g, energi 30 kcl, protein 0,61 g, lemak 0,15 g serta karbohidrat 7,55 g menurut USDA *Nutrient Database* (2019). Kandungan dari zat tersebut dapat bermanfaat untuk melindungi jantung, memperlancar urine, menghilangkan dahaga, penetral radikal bebas dan mengurangi kerusakan sel tubuh (Rochmatika dkk., 2012). Vitamin C dalam semangka dapat membantu resistensiterhadap infeksi serta menagkis radikal bebas (Sujadmiko, 2020). Kandungan buah semangka dapat dilihat pada Tabel dibawah ini :

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

Tanaman semangka merupakan tanaman yang tidak memerlukan curah hujan yang tinggi maka dari itu tanaman semangka umumnya dibudidayakan pada saat musim kemarau agar menghindari kadar air yang tinggi yang dapat mengganggu pertumbuhan (Kurniawan, 1999). Menurut Yusfarani dan Zabela (2020), pertumbuhan tanaman semangka harus diperhatikan dalam menunjang keberhasilan membudidayakan semangka, syarat yang perlu di perhatikan yaitu curah hujan, curah hujan yang ideal untuk tanaman semangka yaitu 40-50 mm.

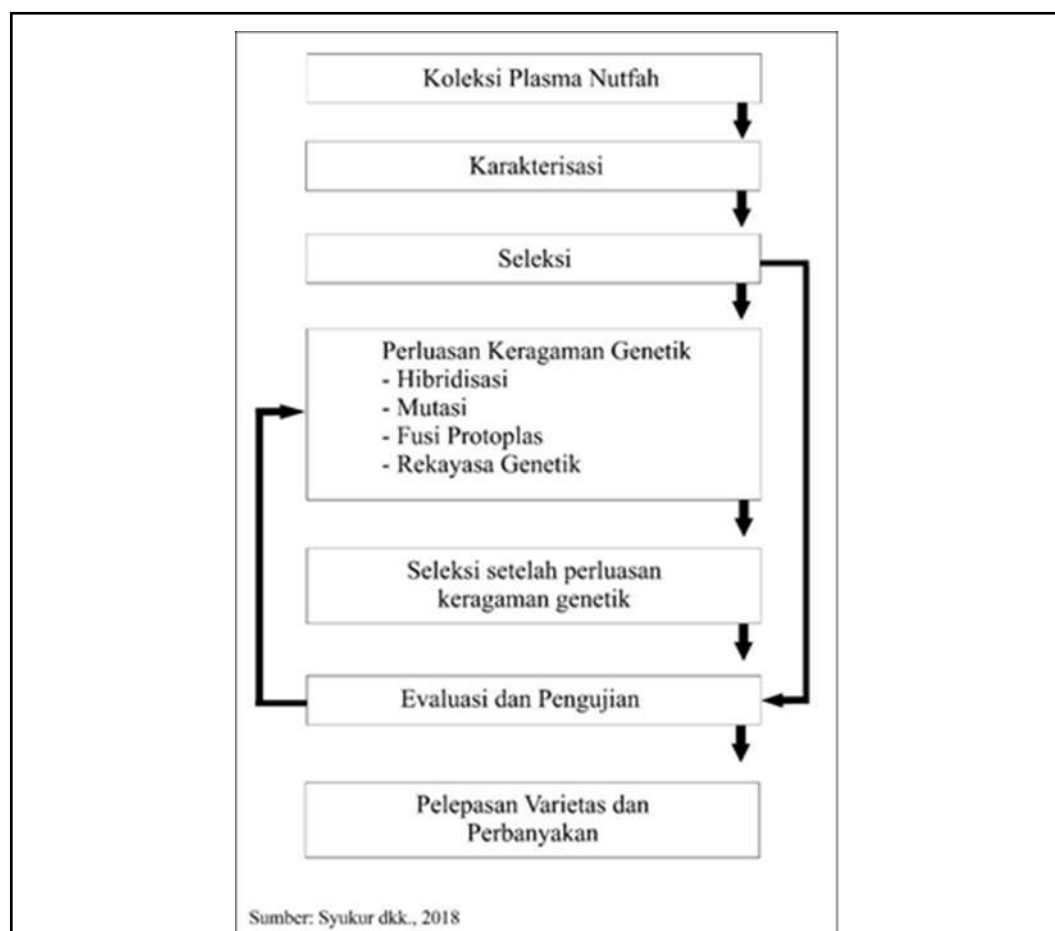
Curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan tanaman semangka menjadi rentan terkena hama dan penyakit serta pada fase pembungaan dapat menyebabkan tingkat keberhasilan penyerbukan lebih rendah yang mengakibatkan kegagalan. Menurut Rido dkk. (2021), cahaya matahari sangat dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman semangka karena dapat membantu proses fotosintesis yang maksimal dan mempengaruhi suhu serta kelembaban udara, dalam perkecambahan benih semangka memerlukan suhu sekitar 25-30 °C dan pada pemasakan buah dibutuhkan suhu 30 °C, ketinggian yang tepat untuk membudidayakan tanaman semangka yaitu 0-400 meter dibawah permukaan laut (mdpl).

Menurut Cahyani dkk. (2017) dalam budidaya semangka perlu diperhatikan lahan yang akan digunakan memiliki pH yang optimal atau tidak karena pada tanaman semangka pH yang optimal memiliki pH 6-6,7 (netral) dan cocok untuk tanaman semangka, selain itu yang perlu diperhatikan yaitu air karena air sangat diperlukan dalam pertumbuhan semangka.

2.5 Pemuliaan Tanaman

Pemuliaan tanaman merupakan perpaduan antara seni dan ilmu dalam merakit keragaman genetik. Pemuliaan tanaman sebagai seni terletak pada bagaimana kemampuan dan bakat yang dimiliki pemulia dalam merancang proses seleksi tanaman baru yang diinginkan sesuai dengan minat dan kebutuhan masyarakat (Syukur dkk., 2015). Penerapan pemuliaan tanaman dapat diawali dengan polinasi, dan seleksi akan menghasilkan semangka dengan kualitas unggul sehingga akan menghasilkan daging buah manis, mampu beradaptasi, dan produktivitas tinggi (Sirojuddin dkk., 2017).

Menurut Soedomo (2000), mengidentifikasi plasma nutfah dapat dilakukan dengan karakterisasi, untuk melakukan proses seleksi tanaman semangka yang unggul, langkah yang dilakukan adalah karakterisasi dengan membandingkan berbagai karakter yang ada pada plasma nutfah yang sudah dikoleksi. Diharapkan akan di- dapat beberapa genotipe yang akan dikembangkan lebih lanjut untuk proses pemuliaan (Ferawati, 2006). Dalam pemuliaan terdapat beberapa tahapan yaitu koleksi plasma nutfah, karakterisasi, seleksi, perluasan keragaman genetik, evaluasi, dan pengujian serta pelepasan varietas. Dengan demikian, tujuan dari pemuliaan untuk mendapatkan tanaman yang memiliki daya hasil tinggi dan kualitatif serta kuantitatif mempunyai nilai estetik (Syukur dkk., 2015).



Gambar 3. Tahapan Kegiatan Pemuliaan Tanaman (Syukur dkk., 2018)

2.5.1 Introduksi

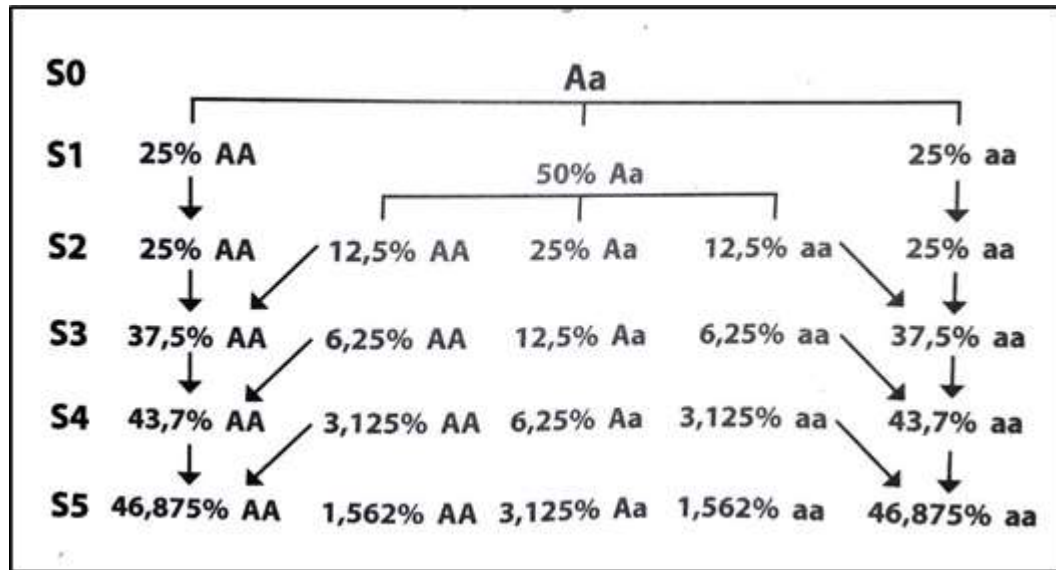
Langkah awal dalam pemuliaan tanaman yaitu koleksi plasma nutfah yang didapat dari plasma nutfah lokal maupun introduksi dari luar negeri (Syukur dkk., 2018). Menurut PERMENTAN Tahun 2011, introduksi adalah pemasukan benih dari luar negeri dan tidak diedarkan atau diperdagangkan melainkan untuk keperluan pemuliaan atau pengujian dalam pendaftaran varietas.

Dalam introduksi dapat dilakukan dengan perorangan, badan hukum, instansi pemerintah atau pemerintah daerah. Benih yang diintroduksi harus memenuhi persyaratan yaitu mematuhi peraturan perundang-undangan di bidang karantina pertumbuhan.

2.5.2 Seleksi Galur Murni

Galur murni ialah galur-galur homozigot pada hampir semua lokus, hasil penyerbukkan sendiri sebanyak lebih dari tujuh generasi. Suatu galur homozigot yang dihasilkan oleh *inbreeding* terus menerus dan seleksi (Syukur dkk., 2015). Pembentukan galur murni dari hibrid terseleksi (S_n) dengan menanam kembali biji-biji panen (S_{n-1}) dari penanaman sebelumnya. Untuk mengetahui tingkat kemurnian adalah dengan cara membandingkan keragaman populasi S_n dengan S_{n-1} dengan uji peringkat dalam rancangan acak kelompok. Apabila pada tahap ini belum menghasilkan kemurnian maka biji-biji yang dihasilkan (S_n) ditanam kembali dan begitu seterusnya sampai diperoleh galur murni sebagai tetua pelestari.

Dalam pembentukan varietas semangka dimulai dengan eksplorasi dan koleksi varietas unggul teradaptasi dan superior, kemudian penggalan sampai generasi ke enam atau ke delapan, lalu dilanjutkan dengan penyilangan varietas bersari bebas (Wahyudi dkk., 2019). Tanaman galur murni didapatkan dengan cara penyerbukkan sendiri. Pada tanaman menyerbuk sendiri galur yang berheterozigot akan berkurang tiap generasi persentase lokus heterozigot akan semakin kecil. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. Persentase pada Tanaman diserbuk Sendiri (Syukur dkk., 2018)

2.5.3 Karakterisasi

Karakterisasi merupakan tahap awal dari kegiatan pemuliaan tanaman berdasarkan keragaman fenotipe yang akan diketahui, keragaman fenotipe yang akan diamati dapat digunakan pada tahapan pemuliaan selanjutnya (Helmayanti dkk., 2022). Menurut Yasinda (2015), karakter fenotipe tanaman dapat terbagi menjadi dua yaitu karakter kualitatif dan karakter kuantitatif. Karakter kualitatif dapat dilihat dengan jelas secara visual sedangkan karakter kuantitatif dapat diukur dengan alat dan dapat dinyatakan dalam kategori. Selain dapat mengetahui keragaman fenotipe, dengan mengkarakteristik kita dapat mengetahui juga perbedaan, dan perbandingan disetiap galur yang diuji sehingga kita dapat mengetahui varietas unggul dari ketujuh galur yang diuji. Menurut Sahidah dkk. (2019) penggunaan varietas unggul merupakan salah satu cara yang dapat meningkatkan kualitas hasil semangka.