

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Tanaman yang banyak dibudidayakan di daerah tropik dan subtropik salah satunya yaitu tanaman semangka. Tanaman semangka merupakan tanaman yang berasal dari keluarga *Cucurbitaceae* (Amzeri dkk., 2021). Semangka merupakan tanaman dengan tipe merambat yang berasal dari Afrika bagian selatan (Aditama dkk., 2020). Buah semangka banyak manfaat jika dikonsumsi seperti mencegah dehidrasi, menjaga kelembaban kulit, menurunkan gejala asma, dan menjaga kesehatan rambut (Chasanah, 2022).

Di Indonesia terdapat dua jenis semangka yang banyak disukai masyarakat. Jenis semangka tersebut yaitu semangka introduksi dari luar negeri dan semangka lokal. 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). Semangka lokal di Indonesia seperti semangka bojonegoro dan semangka sekaling, sedangkan *sweet beauty*, *new dragon*, *yellow baby*, *quality* dan *golden crown* merupakan semangka hibrida yang sudah masuk ke Indonesia (Rasyid dan Syahrantau, 2018).

Menurut Badan Pusat Statistik (2020), tingkat produksi hasil semangka di provinsi Lampung mengalami peningkatan. Data yang diperoleh dari tahun 2018 hingga 2020 menunjukkan bahwa pada tahun 2018 produksi semangka sebesar 16.843 ton, tahun 2019 sebesar 18.362 ton dan tahun 2020 sebesar 25.007 ton. Konsumsi buah semangka setiap tahunnya semakin meningkat seiring dengan bertambahnya penduduk. Semakin meningkatnya petani yang memproduksi semangka untuk memenuhi kebutuhan pasar, maka kebutuhan benih semangka juga semakin meningkat (Retnowati, 2021). Benih yang berkualitas dan bermutu tinggi diharapkan dapat memenuhi kebutuhan benih untuk petani dalam memproduksi buah semangka dalam skala yang besar.

Penelitian adalah suatu metode untuk menemukan sebuah pemikiran yang kritis dalam mencari fakta untuk menentukan sesuatu (Purnia dan Alawiyah, 2020). Penelitian yang dilakukan oleh perguruan tinggi tentunya sangat banyak, tetapi perguruan tinggi yang melakukan program pemuliaan tanaman semangka sangat sedikit (Wahyudi dkk, 2019). Varietas unggul semangka sudah banyak dihasilkan dan dilepas pemerintah melalui industri dan secara mandiri melalui Kementerian Pertanian, namun belum banyak diadopsi oleh petani karena sering dihadapkan pada keterbatasan penyediaan benih bagi petani dan keinginan petani terhadap varietas semangka yang diharapkan tidak terpenuhi. Hal ini menjadi dasar pemikiran perlunya melakukan program pemuliaan tanaman semangka untuk memenuhi kebutuhan benih yang dibutuhkan masyarakat.

Upaya yang dapat dilakukan yaitu melalui peran pemulia memproduksi benih varietas unggul semangka yang diharapkan petani (Sahidah dkk., 2019). Perakitan varietas unggul semangka dapat melalui tahapan pemuliaan tanaman. Teknik pemuliaan tanaman seperti persilangan, seleksi, dan poliploidisasi (Sujadmiko dkk., 2020). Tanaman dikatakan unggul apabila memiliki sifat tanaman secara kuantitatif dan kualitatif yang baik, kuantitatif dari produktivitas tinggi dan kualitatif dari pertumbuhan tanaman yang baik (Wahyudi dan Dewi, 2017). Perakitan benih hibrida dilakukan dengan melakukan beberapa persilangan, seperti silang tunggal (*single cross*). Silang tunggal merupakan persilangan antara dua galur murni yang menghasilkan benih hibrida F1 (Moentono, 2018). Varietas hibrida mempunyai keunggulan struktur tanaman lebih seragam dan produktivitas tinggi. Upaya meningkatkan produktivitas semangka dibutuhkan varietas lokal unggul yang mampu bersaing dan mencukupi kebutuhan benih nasional. Pemuliaan tanaman semangka bertujuan untuk menghasilkan varietas hibrida yang mampu dikembangkan dengan cepat dan hasil produksi tinggi serta dapat memenuhi permintaan konsumen (Syukur dkk., 2018).

Program Studi D4 Teknologi Perbenihan Politeknik Negeri Lampung telah melakukan penelitian dan perakitan benih semangka galur murni sejak 2014. Penelitian dan perakitan benih semangka pada saat ini sudah menghasilkan 12 galur murni yang dilakukan oleh I Made Sanjaya, Elsa Putri Wulandari, Reni Sanggarwati, Putri Helmayanti, Muhammad Fakhrur Rozi, dan April Lia Sahidah,

yang menghasilkan tetua galur murni semangka homogen dan homozigot. Oleh karena itu, dilakukan karakterisasi dari 12 tetua galur murni guna mengetahui sifat fenotipe pada masing-masing tetua galur murni.

## 1.2 Tujuan

Berdasarkan latar belakang tersebut maka didapatkan tujuan dari penelitian ini yaitu:

- a) Karakterisasi 12 tetua galur murni dengan karakter kualitatif dan kuantitatif
- b) Memproduksi benih semangka hibrida (F1) dengan analisis statistik
- c) Mengetahui galur yang unggul pada 12 tetua galur murni

## 1.3 Kerangka Pemikiran

Kebutuhan buah semangka sangat meningkat dengan bertambahnya jumlah penduduk dan naiknya taraf hidup, serta pentingnya manfaat dan nilai gizi pada buah semangka. Menurut Badan Pusat Statistik (2020), tingkat produksi hasil semangka di provinsi Lampung mengalami peningkatan. Data yang diperoleh dari tahun 2018 hingga 2020 menunjukkan bahwa pada tahun 2018 produksi semangka sebesar 16.843 ton, tahun 2019 sebesar 18.362 ton dan tahun 2020 sebesar 25.007 ton. Semakin meningkatnya petani yang memproduksi semangka untuk memenuhi kebutuhan pasar, maka kebutuhan benih semangka juga semakin meningkat (Retnowati, 2021). 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., 2012; Rahayu dkk., 2022). Pemuliaan tanaman memiliki tujuan untuk mengubah susunan genetik suatu tanaman secara tetap sehingga memiliki sifat atau penampilan yang diinginkan oleh pemulianya.

Keragaman genetik berperan sangat penting dalam program pemuliaan tanaman. Pemuliaan tanaman merupakan suatu usaha untuk memperbaiki bentuk dan sifat tanaman sehingga diperoleh varietas baru yang mempunyai sifat lebih baik

dari rata-rata populasi. Perbaikan varietas dilakukan dengan mengeksploitasi keragaman genetik pada populasi lokal merupakan pembuka bagi peningkatan kapasitas genetik peningkatan hasil panen. Karakter agronomi dan morfologi dari masing-masing galur dapat menduga potensi genetik dari setiap galur (Saragih dkk., 2018). Keragaman yang dikendalikan oleh faktor genetik merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap keberhasilan usaha pemuliaan tanaman untuk mendapatkan hasil yang diinginkan pemulianya (Abidah dkk., 2021). Menurut Makful dkk. (2019), pemuliaan hibrida pada tanaman menyerbuk silang seperti semangka memiliki kelebihan dibandingkan dengan tanaman yang bersari bebas antara lain dalam peningkatan nilai heterosis dan stabilitas hasil. Perakitan benih hibrida dapat dilakukan dengan silang tunggal (*single cross*).

Penelitian sebelumnya sudah didapatkan galur semangka, yaitu: ♀(WM 191108-19-01) x ♂(WM 191106-27-04) oleh Reni Sanggarwati, yang memiliki karakter kulit buah berwarna hijau gelap dengan daging buah berwarna merah (Sanggarwati, 2020); ♀(WM 191101-3-3-4-1) x ♂(WM 191104-12-11-1-1) oleh Elsa Putri Wulandari (Wulandari, 2020); ♀(WM 191111-1-2-2-8) x ♂(WM 191110-1-1-9-10) oleh I Made Sanjaya (Sanjaya, 2020); ♀(WM 191103-27-2) x ♂(WM 191108-06-3) oleh Putri Helmayanti (Helmayanti, 2020); ♀(WM 190412-1-5) x ♂(WM 190404-1-5-10) oleh April Lia Sahidah, memiliki kulit buah berwarna hijau terang dengan daging buah berwarna kuning (Sahidah, 2020); dan ♀(WM 191116-1-5-6-3) x ♂(WM 191106-1-11-5) Muhammad Fakhrur Rozi, memiliki kulit buah berwarna hijau terang dengan daging buah berwarna merah (Rozi, 2020). Tetua galur murni yang akan dilakukan karakterisasi dapat dilihat pada Tabel 2. Pasangan persilangan galur semangka WM 191103-27-2 sebagai tetua betina dan WM 191108-06-3 sebagai tetua jantan dari penelitian sebelumnya oleh Putri Helmayanti, memiliki bobot perbuah, ukuran buah, memiliki keunikan yang terletak pada lurik buah yaitu lurik tipis dan tingkat kemanisan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pasangan galur lainnya. Enam pasang galur tersebut akan dilakukan karakterisasi untuk mengetahui karakter kuantitatif dan kualitatif pada masing-masing tetua galur murni.

#### **1.4 Hipotesis**

Diduga tetua galur murni WM 03-27-2 memiliki karakter yang unggul dari seluruh galur yang diuji.

#### **1.5 Kontribusi**

Kegiatan penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan keterampilan mahasiswa tentang cara merakit semangka hibrida dan menghasilkan benih semangka hibrida (F1) sebagai bahan tanam petani semangka, benih yang didapatkan dalam penelitian diharapkan kedepannya untuk proses pengujian pada tahapan pemuliaan serta mampu bersaing dan mencukupi kebutuhan benih semangka nasional.

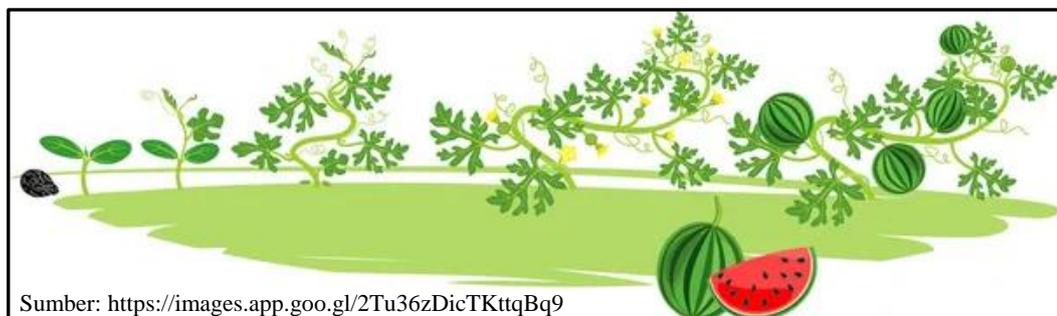
## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Semangka

Tanaman semangka merupakan tanaman yang bersifat menjalar, berbatang kecil dengan panjang batang mencapai 5 meter. Tanaman semangka mempunyai bunga jantan, bunga betina dan hermafrodit yang letaknya terpisah, namun masih dalam satu pohon (Yusfarani dan Zaleha, 2020). Menurut Kuswandi dan Marta (2022) 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 tidak membutuhkan persyaratan dalam budidaya yang rumit, dan umur panen yang singkat. Umur panen semangka berkisar 60-70 Hari Setelah Tanam (HST). Semangka dapat ditanam 2-3 kali dalam setahun dan hampir semua jenis tanah semangka dapat dibudidayakan (Kuswandi dan Marta, 2022).



Gambar 1. Siklus hidup tanaman semangka

## 2.2 Morfologi Tanaman Semangka

Morfologi tanaman merupakan ilmu yang mempelajari bentuk dan susunan tubuh tumbuhan. Morfologi dari suatu jenis tanaman merupakan salah satu ciri dari golongan tumbuhan yang sudah diamati. Menurut Sunyoto dkk. (2006), tanaman semangka memiliki morfologi tanaman yaitu akar, percabangan, sulur, daun, bunga dan buah. Morfologi tanaman semangka sebagai berikut:

### a) Akar

Tanaman semangka memiliki perakaran tunggang. Akar tunggang tanaman semangka terdiri atas akar utama (primer) dan akar lateral (sekunder). Akar tersier atau sering disebut serabut-serabut kecil akar muncul pada akar lateral. Akar primer memiliki panjang 15-20 cm dari pangkal batang. Akar lateral menyebar dari pangkal batang dengan panjang 35-45 cm.

### b) Percabangan

Tanaman semangka yang tumbuh liar akan memiliki percabangan dengan jumlah 7-10 cabang dibandingkan dengan tanaman yang dibudidayakan. Percabangan dalam budidaya semangka biasanya cabang dipangkas sehingga tinggal tiga cabang yang dipelihara. Batang tanaman semangka memanjang hingga mencapai tujuh meter apabila tidak dipotong. Cabang sekunder akan muncul pada ketiak tanaman semangka. Cabang-cabang sekunder yang tidak dilakukan pemangkasan akan merugikan tanaman sehingga berat buah yang dihasilkan berkurang.

### c) Sulur

Sulur-sulur tanaman semangka terletak diantara ruas cabang dan daun yang menjadikan ciri khas tanaman *Cucurbitaceae*. Sulur-sulur ini berguna sebagai alat pembelit atau pemanjat yang disebut pilin. Pilin akan melilit pada media rambatan sehingga tanaman mampu merambat dengan kuat. Pilin muda bersifat lentur, sedangkan pilin yang sudah tua bersifat kaku ketika sudah melilit pada media rambatan.

**d) Daun**

Daun tanaman semangka pada umumnya memiliki warna hijau muda atau hijau gelap. Daun semangka berseling dan memiliki helaian daun yang lebar. Daun tanaman semangka juga memiliki bulu dengan ujung daun runcing. Panjang daun sekitar 10-25 cm dengan lebar 5-10 cm. Bagian tepi daun bergelombang dan permukaan bawahnya berambut rapat pada tulang daun.

**e) Bunga**

Tanaman semangka memiliki bunga yang tumbuh pada ketiak tangkai daun dengan warna mahkota kuning cerah. Bunga semangka tergolong uniseksual, artinya dalam satu bunga hanya terdapat bunga jantan atau bunga betina saja. Walaupun demikian, beberapa varietas tanaman semangka memiliki bunga sempurna (hermafrodit), dimana bunga jantan dan bunga betina terletak di dalam satu bunga. Diameter bunga betina semangka berkisar 2-2,5 cm dan pada ujung bunga memiliki kelopak yang mengkatup ketika mahkota belum mekar. Bunga betina mudah dibedakan dari bunga jantan, karena pada bunga betina memiliki bakal buah sedangkan bunga jantan tidak memiliki bakal buah.

**f) Buah**

Buah semangka berdasarkan bentuknya dibedakan menjadi tiga macam yaitu, buah berbentuk bulat, lonjong dan oval. Buah semangka memiliki warna hijau terang, hijau dan hijau gelap. Buah semangka juga memiliki lurik yang menjadi ciri khas buah semangka. Lurik tanaman semangka memiliki beberapa tipe yaitu lurik pudar, lurik tipis dan lurik tebal. Panjang buah semangka berkisar 20-40 cm dan diameter buah 15-20 cm. Bobot per buah buah semangka antara 2-20 kg. Buah semangka memiliki warna daging yang beragam seperti kuning, merah dan *orange*.

**g) Biji**

Biji semangka dibedakan menjadi tiga, yaitu berbiji banyak (lebih dari 600 biji), berbiji sedang (antara 400-600 biji) dan berbiji sedikit (kurang dari 400 biji). Bentuk biji pipih memanjang berwarna hitam, putih, kuning atau cokelat

kemerahan. Bahkan sekarang banyak berkembang semangka tanpa biji. Buah yang tidak memiliki biji atau partenokarpi merupakan buah yang terbentuk tanpa melalui proses polinasi dan fertilisasi (Wijayanto dkk., 2012).

### 2.3 Kandungan Semangka

Tanaman semangka banyak mengandung nutrisi yang dapat memenuhi kebutuhan gizi manusia. Menurut *USDA Nutrient Database* (2019), bahwa di dalam 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 dibawah ini:

Tabel 1. Kandungan Buah Semangka

| Nutrisi                               | Unit | Nilai per 100 g |
|---------------------------------------|------|-----------------|
| <i>Calcium, Ca</i>                    | 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, Zn</i>                       | 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, DFE</i>                    | 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

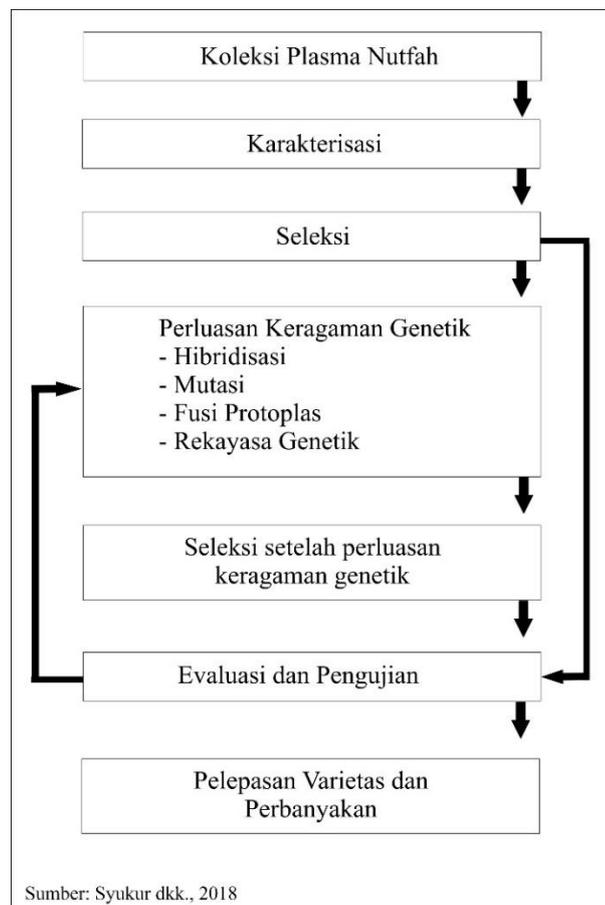
Tanaman Semangka merupakan tanaman semusim yang membutuhkan cuaca yang panas dan kering dalam proses produksinya. Penyakit yang timbul dalam tanaman semangka dapat disebabkan kondisi udara yang lembab (Kuswandi dan Marta, 2022). Menurut Yusfarani dan Zahela (2020), syarat pertumbuhan tanaman semangka harus diperhatikan untuk menunjang keberhasilan dalam membudidayakan tanaman semangka. Syarat pertumbuhan yang perlu diperhatikan salah satunya yaitu curah hujan. Curah hujan yang ideal untuk tanaman semangka untuk setiap bulan yaitu sebesar 40-50 mm.

Curah hujan yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan tanaman semangka rentan terserang hama, penyakit dan busuk buah serta pada fase pembungaan, tingkat keberhasilan penyerbukan tanaman semangka lebih rendah. Seluruh bagian tanaman semangka perlu sinar matahari untuk proses fotosintesis yang maksimal. Cahaya matahari yang kurang menyinari tanaman semangka dapat menyebabkan terjadinya kemunduran waktu panen buah semangka. Pengaruh kelembaban udara cenderung rendah bila sinar matahari menyinari areal penanaman, mengakibatkan udara kering yang miskin uap air. Kondisi demikian cocok untuk pertumbuhan tanaman semangka. Sebaliknya, kelembaban yang terlalu tinggi pada tanaman semangka akan mendorong tumbuhnya jamur yang akan mengakibatkan rusaknya tanaman. Menurut Rido dkk. (2021), ketinggian tempat yang cocok untuk membudidayakan tanaman semangka yaitu 0-400 meter dibawah permukaan laut (mdpl). Perekecambahan benih semangka memerlukan suhu udara yang optimum berkisar antara 25-30 °C dan pada pemasakan buah dibutuhkan suhu sebesar 30 °C.

Tanaman semangka tidak memerlukan syarat khusus untuk persyaratan tanah. Supaya tanaman semangka dapat tumbuh dengan optimal, menggunakan lahan yang subur dan gembur. Lahan yang memiliki pH 6-6,7 merupakan tanah yang dalam keadaan netral dan cocok untuk semangka. Air merupakan salah satu faktor yang sangat diperlukan dalam pertumbuhan semangka di samping faktor-faktor lain seperti unsur hara dalam tanah (Cahyani dkk., 2017).

## 2.5 Pemuliaan Tanaman

Pemuliaan tanaman merupakan perpaduan antara seni dan ilmu dalam merakit keragaman genetik suatu populasi tanaman tertentu menjadi lebih baik dari tetua 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 (Syukur dkk., 2015). Menentukan tujuan dalam pemuliaan tanaman perlu mengetahui masalah serta harapan produsen dan konsumen. Dengan demikian, tujuan dari pemuliaan tanaman yaitu untuk mendapatkan tanaman yang memiliki daya hasil tinggi dalam kualitatif dan kuantitatif serta mempunyai nilai estetik (Syukur dkk., 2015). Program pemuliaan memiliki beberapa tahapan yaitu tahapan koleksi plasma nutfah, karakterisasi, seleksi, perluasan keragaman genetik, seleksi setelah perluasan keragaman genetik, evaluasi dan pengujian, dan pelepasan varietas.



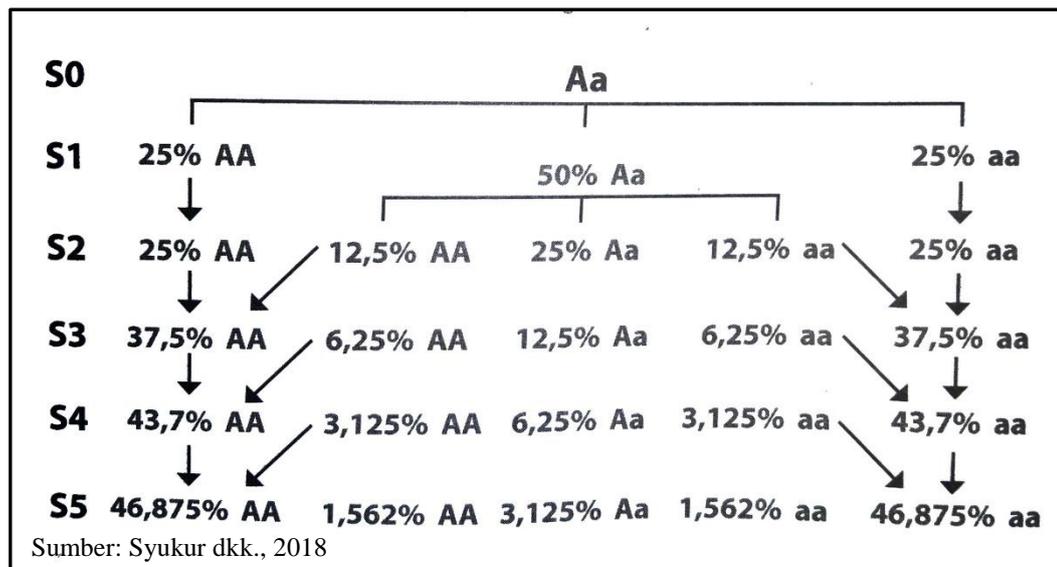
Gambar 2. Tahapan kegiatan pemuliaan tanaman (Syukur dkk., 2018)

### 2.4.1 Introduksi

Program pemuliaan tanaman pada dasarnya mengikuti tahapan-tahapan seperti pada Gambar 2. Langkah awal bagi setiap program pemuliaan tanaman adalah koleksi berbagai galur, yang kemudian dapat digunakan sebagai sumber untuk mendapatkan galur yang diinginkan atas dasar tujuan pemuliaan tanaman. Koleksi plasma nutfah didapatkan dari berbagai cara yaitu dari plasma nutfah lokal maupun introduksi dari luar negeri (Syukur dkk., 2018). Menurut PERMENTAN Tahun 2011, introduksi adalah 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 dapat dilakukan oleh perorangan, badan hukum, instansi pemerintah dan/atau pemerintah daerah. Introduksi benih dari luar negeri untuk tujuan pemuliaan harus mendapat izin dari pemilik varietas dan wajib mendapat izin dari Kementerian Pertanian (Peraturan Menteri Pertanian, 2011). Benih yang diintroduksi harus memenuhi persyaratan yaitu mematuhi peraturan perundangan di bidang karantina tumbuhan, jumlah sesuai dengan kebutuhan dan memiliki deskripsi varietas.

### 2.4.2 Seleksi Galur Murni

Menurut Syukur dkk. (2018), seleksi galur murni merupakan seleksi tanaman tunggal dari populasi homozigot heterogen. Galur baru tidak akan tercipta dengan menyeleksi homozigot homogen. Seleksi ini berdasarkan pada teori bahwa keragaman dalam suatu populasi heterozigot disebabkan keragaman genetik dan lingkungan. Sedangkan keragaman dalam galur murni disebabkan oleh keragaman lingkungan. Seleksi ini ditujukan pada populasi sebelum hibridisasi, tetapi dapat juga untuk populasi bersegregasi (*pedigree*). Tanaman galur murni didapatkan dengan cara penyerbukan sendiri. Pada tanaman menyerbuk sendiri galur yang heterozigot akan berkurang separuhnya tiap generasi atau setelah beberapa generasi penyerbukan sendiri persentase lokus heterozigot akan semakin kecil. Pada generasi ke-6 memiliki persentase homogen homozigot sebesar 98,4%. Hal ini berarti untuk melakukan fiksasi gen agar mendapatkan galur murni sesuai keinginan membutuhkan lebih banyak generasi *selfing* (penyerbukan sendiri).



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

### 2.4.3 Karakterisasi

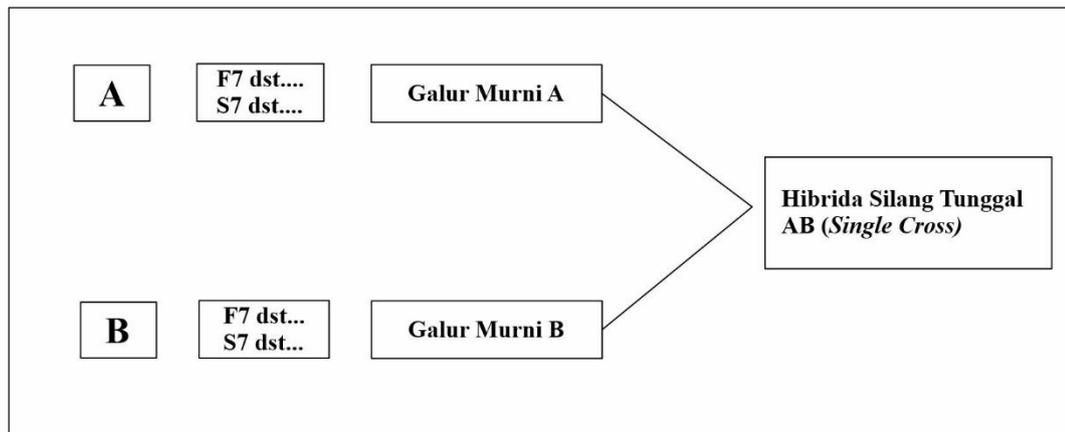
Karakterisasi merupakan tahap awal dari kegiatan pemuliaan tanaman. Berdasarkan kegiatan tersebut, keragaman fenotipe akan diketahui. Informasi mengenai keragaman fenotipe dari karakter yang diamati dapat digunakan pada tahap pemuliaan selanjutnya (Helmayanti dkk., 2022). Karakterisasi dapat dilakukan dengan menggunakan marka morfologi. Marka morfologi merupakan penanda karakter fenotipe suatu tanaman. Karakter fenotipe tanaman merupakan karakter yang tampak secara visual pada tanaman (Syukur dkk., 2018).

Menurut Yasinda (2015), karakter fenotipe tanaman dapat dikategorikan menjadi dua karakter yaitu karakter kualitatif dan karakter kuantitatif. Karakter kualitatif dapat diamati dengan jelas secara visual. Karakter kuantitatif relatif lebih mudah dikelompokkan atau yang dapat diukur sehingga dapat dinyatakan dalam kategori.

### 2.4.4 Hibridisasi

Menurut Syukur dkk. (2018), hibridisasi merupakan persilangan dua tetua tanaman galur murni yang berbeda secara genetik. Tahapan hibridisasi dapat menggunakan berbagai metode persilangan. Salah satu metode persilangan yaitu silang tunggal (*single cross*). Metode silang tunggal merupakan persilangan antara dua tetua yang memiliki karakter homogen dan homozigot. Hasil persilangan dua

tetua yang homogen dan homozigot akan menghasilkan tanaman hibrida akibat pengaruh heterosis. Hibridisasi dapat dilakukan melalui persilangan buatan. Persilangan buatan merupakan kegiatan persilangan yang terarah yang dapat dilakukan terhadap tetua-tetua yang dapat diinginkan. Persilangan buatan diharapkan menghasilkan suatu populasi dengan variabilitas genetik yang luas sehingga seleksi dapat memberikan kemajuan genetik yang diharapkan. Keberhasilan hibridisasi meningkat perlu memperhatikan beberapa hal penting. Hal-hal penting yang diperhatikan adalah pemilihan tetua dalam hubungannya dengan tujuan dilakukan persilangan, pengetahuan tentang morfologi dan metode reproduksi tanaman, waktu tanaman bunga dan keadaan cuaca saat penyerbukan (Syukur dkk., 2015).



Keterangan: A = Tanaman jenis A  
 B = Tanaman jenis B  
 AB = Hibrida silang tunggal antara tanaman jenis A dan B  
 S7 = Turunan *Selfing* ketujuh  
 F<sub>7</sub> = Turunan *Filial* ketujuh

Gambar 4. Model persilangan silang tunggal (Syukur dkk., 2015)