

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Semangka termasuk kedalam keluarga *Cucurbitaceae*, buah semangka banyak diminati oleh masyarakat karena buahnya mengandung banyak air serta memiliki rasa yang manis. Tanaman semangka dapat dibudidayakan secara luas oleh masyarakat terutama di wilayah dataran rendah, sehingga memberi banyak keuntungan kepada petani dan pengusaha semangka, serta dapat meningkatkan perbaikan tata perekonomian Indonesia, khususnya bidang pertanian (Wijayanto dkk, 2012). Buah semangka memiliki banyak manfaat jika dikonsumsi seperti mencegah dehidrasi, menjaga kelembapan kulit, dan menjaga kesehatan rambut (Chasanah, 2022).

Perkembangan produksi buah semangka di Indonesia menurut Badan Pusat Statistik 2020 tidak mengalami peningkatan yang signifikan pada tiga tahun terakhir, pada tahun 2018 produksi semangka sebesar 481.744 t.ha<sup>-1</sup>, 2019 sebesar 523.333 t.ha<sup>-1</sup> dan tahun 2020 sebesar 523.335 t.ha<sup>-1</sup>. Negara Indonesia mendapat peluang ekspor buah semangka yang cukup besar yaitu sebanyak 1.000 t.ha<sup>-1</sup>, sedangkan permintaan pasar dunia akan buah semangka mencapai 169.746 ton/tahun dan belum mencukupi permintaan pasar internasional (Fadilah, 2012). Berkurangnya lahan menjadi penyebab utama dari penurunan hasil produksi, seiring dengan peningkatan jumlah penduduk serta perkembangan industri pangan di Indonesia maka permintaan semangka semakin meningkat. Semangka termasuk tanaman menyerbuk silang, dan terdiri dari dua varietas yaitu hibrida dan non hibrida. Petani di Indonesia relatif lebih menyukai semangka varietas hibrida karena dapat menghasilkan tanaman dengan pertumbuhan kuat, seragam, produktivitas tinggi, dan tahan terhadap penyakit. Benih semangka hibrida yang digunakan petani Indonesia kebanyakan adalah varietas yang berasal dari luar (*introduksi*), maka dibutuhkan galur murni yang unggul untuk terciptanya semangka hibrida lokal yang berkualitas dan cocok dibudidayakan di Indonesia (Yasinda dkk, 2015).

Kendala utamanya dalam produksi semangka di Indonesia yaitu sedikitnya varietas semangka yang cocok untuk dikembangkan di daerah tertentu, maka dari itu perlu adanya pengembangan benih semangka unggul dengan melihat kebutuhan pasar. Introduksi benih hibrida seringkali menjadi harapan bagi para petani Indonesia dalam peningkatan hasil produksi buah (Nazirwan dkk, 2014). Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas dan hasil yang tinggi maka sangat diperlukan peran pemulia tanaman. Perakitan varietas semangka unggul dapat menggunakan Teknik pemuliaan tanaman seperti persilangan, seleksi, dan poliploidisasi (Sujadmiko dkk., 2020).

Hasil penelitian sebelumnya di Politeknik Negeri Lampung yang di mulai sejak tahun 2014 memperoleh galur murni yang kemudian akan dilanjutkan dalam penelitian ini untuk mendapatkan benih semangka hibrida. Perakitakan sebelumnya menghasilkan 12 galur murni semangka yang homogen dan homozigot. Teknik pemuliaan tanaman yang digunakan dalam penelitian ini untuk mendapatkan benih semangka hibrida yaitu dengan menggunakan metode *single cross*.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

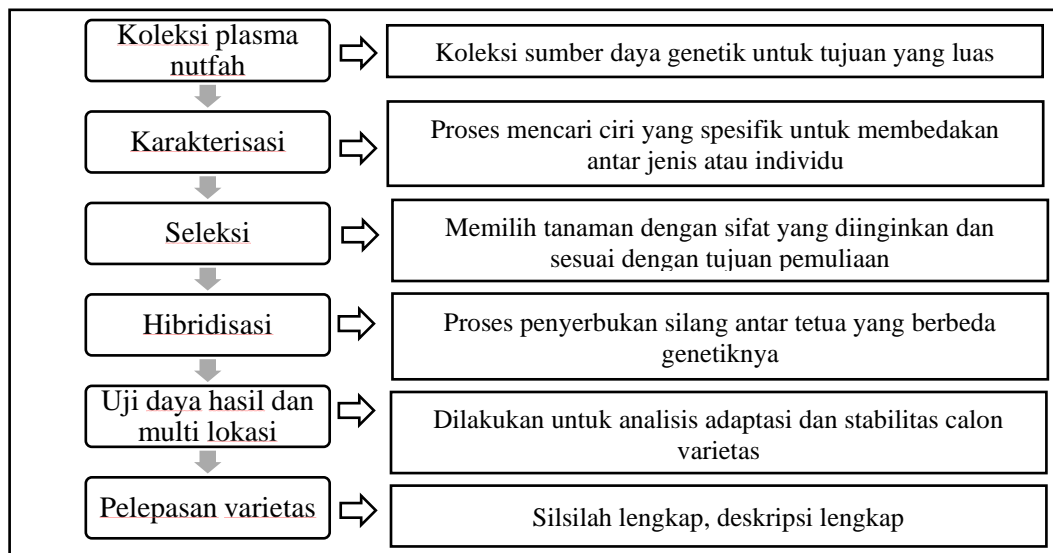
Tujuan dari penelitian ini yaitu melakukan persilangan resiprokal enam pasang galur murni untuk menghasilkan benih hibrida silang tunggal yang akan menjadi varietas baru dengan tingkat kemanisan tinggi, umur panen cepat dan potensi hasil tinggi untuk skala *greenhouse*.

## **1.3 Kerangka Pemikiran**

Semangka termasuk tanaman menyerbukan silang, dan terdiri dari dua varietas yaitu hibrida dan nonhibrida. Petani di Indoneisa lebih menyukai varietas semangka hibrida karena dapat menghasilkan tanaman dengan pertumbuhan kuat, keseragaman, produktivitas tinggi, dan tahan terhadap penyakit, namun hingga kini benih semangka hibrida yang digunakan petani di Indonesia sebagian besar adalah varietas yang berasal dari luar Indonesia, maka sangat dibutuhkan galur murni agar terciptanya semangka hibrida (Yasinda dkk, 2015).

Langkah awal kegiatan pemuliaan tanaman yaitu koleksi plasma nutfah sebagai sumber genetik. Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan di Politeknik Negeri Lampung yang di mulai sejak tahun 2014 memperoleh galur murni yang kemudian akan dilanjutkan dalam penelitian ini untuk mendapatkan benih semangka hibrida. Perakitakan sebelumnya menghasilkan 12 galur murni semangka yang homogen dan homozigot. Teknik pemuliaan tanaman yang digunakan dalam penelitian ini untuk mendapatkan benih semangka hibrida yaitu dengan menggunakan metode *single cross*.

Penelitian ini dilakukan untuk merakit varietas baru, menggunakan tetua galur murni yang memiliki sifat unggul dalam tahap hibridisasi resiprokal. Tahap hibridisasi resiprokal peneliti mendapatkan galur murni dari dosen pemuliaan tanaman bapak Anung Wahyudi, S.P., M.Sc., Ph.D. yang mengajar di Program Studi D4 Teknologi Perbenihan, Politeknik Negeri Lampung. Hasil dari kegiatan ini akan menjadi dasar dari kegiatan selanjutnya yaitu uji daya hasil dengan tujuan jangka panjang yang akan dicapai dalam penelitian ini yaitu pelepasan varietas semangka hibrida di Politeknik Negeri Lampung.



Gambar 1. Tahap pemuliaan semangka (Syukur dkk., 2012)

### **1.3 Hipotesis**

Diduga dalam persilangan resiprokal antara galur WM 10-1-1-9-10 dengan galur WM 11-1-2-2-8 sebagai tetua akan menghasilkan benih hibrida yang baik dimana memiliki buah dengan tingkat kemanisan yang tinggi, umur panen cepat serta potensi hasil yang tinggi.

### **1.4 Kontribusi**

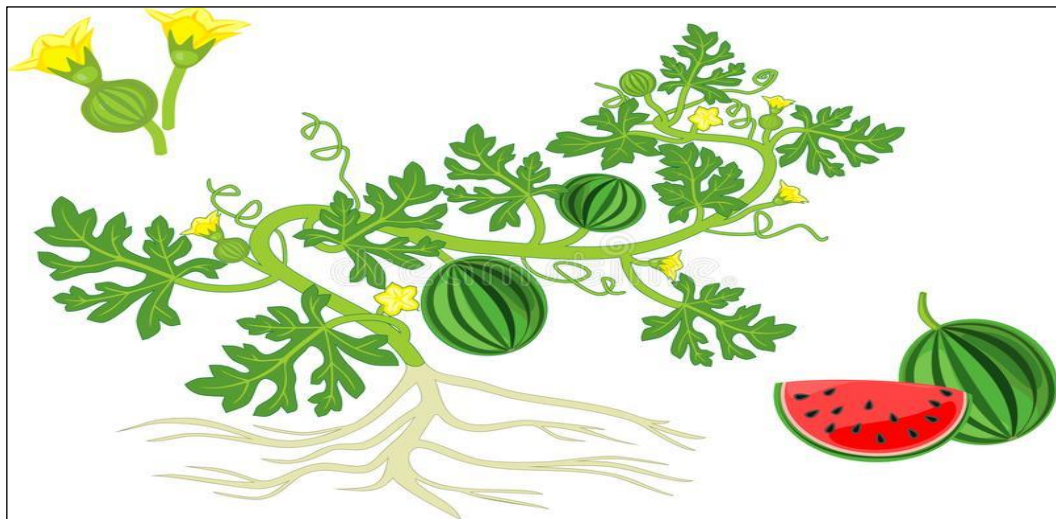
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dalam produksi benih serta memberi keterampilan dan pengetahuan mengenai cara perakitan semangka hibrida dan deskripsi masing-masing galur dan resiprokalnya, serta bisa menjadi bahan untuk penelitian tahap berikutnya.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Botani Tanaman Semangka

Tanaman semangka merupakan tanaman yang berasal dari daerah Afrika dan masih sekerabat dengan tanaman labu-labuan. Menurut Kuswandi dan Marta (2022) klasifikasi tanaman semangka sebagai berikut:

Kerajaan	: Plantae
Devisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Cucurbitales
Famili	: Cucurbitaceae
Genus	: <i>Citrullus</i>
Spesies	: <i>Citrullus lanatus</i>



(Sumber: <https://images.app.goo.gl/ETwLMj3qJPATK1ed8> )

Gambar 2. Bagian tanaman semangka

Batang pada tanaman semangka banyak ditumbuhi oleh bulu-bulu halus yang panjang, tajam dan berwarna putih, serta batang tanaman semangka mempunyai sulur yang bercabang 2-3 buah. Tanaman semangka mempunyai bunga jantan, bunga betina, dan hermaprodit yang letaknya terpisah, namun masih dalam satu tanaman. Buahnya berbentuk bulat sampai bulat telur (oval). Kulit buah

semangka berwarna hijau atau kuning, lurik putih atau hijau. Daging buah semangka memiliki tekstur lunak, berair, dan rasanya manis, dengan warna daging buah merah atau kuning (Syukur dkk, 2015).

Tanaman semangka memiliki bunga jantan dan bunga betina, ada juga beberapa tanaman semangka yang memiliki bunga sempurna. Perbedaan bunga jantan dan bunga betina adalah pada tangkai bunga betina memiliki bakal buah bulat atau lonjong, sedangkan pada bunga jantan tidak. Mahkota bunga berwarna kuning, masing-masing bunga muncul pada ketiak daun yang berbeda. Bunga semangka akan mekar setelah matahari terbit dan satu sampai dua jam kesegarannya tetap terjaga. Bunga betina mekar dalam waktu yang hampir bersamaan. Bunga betina siap untuk dibuahi, pembuahan paling baik adalah pada pagi hari yaitu pukul enam hingga sembilan pagi dan bunga semangka akan menutup kembali pada sore hari (Syukur dkk, 2015). Bunga jantan tanaman semangka memiliki tangkai sepanjang 12-45 mm, serta untuk mahkota bunga sepanjang 10-25 mm berwarna hijau kekuningan. Sementara untuk bunga betina memiliki berbentuk tunggal dengan panjang tangkai 45 mm, lima helai mahkota bunga yang berwarna kuning kehijauan. Bunga tanaman semangka akan keluar dari ketiak daun dan biasanya mekar pada pagi hari (Sobir dan Siregar, 2010).

Warna kulit buah semangka bermacam-macam, seperti hijau tua, kuning agak putih, atau hijau muda bergaris putih. Daging buah semangka berwarna merah muda, merah tua, orange, dan kuning (Syukur dkk, 2015). Bentuk biji semangka memiliki bentuk pipih memanjang berwarna hitam, putih, kuning atau cokelat kemerahan, bahkan ada semangka tanpa biji serta memiliki tekstur yang agak kasar tetapi beberapa bertekstur licin, bahkan ada semangka tanpa biji (Rukmana, 2006).

Sistem perakarannya serabut yang menyebar kesamping dan dangkal. Batang tanaman semangka bersegi (lima atau enam) dan berambut disekelilingnya. Bentuk daun mirip jantung dibagian pangkalnya, ujungnya meruncing, tepinya bergelombang serta permukaannya berbulu. Letak daun berseberangan satu sama lainnya pada sulur tanaman (Syukur dkk, 2015).

## 2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Semangka

Tanaman semangka merupakan salah satu tanaman hortikultura yang ideal tumbuh pada daerah dengan curah hujan setiap bulan antara 40-50 mm. Tanaman semangka sangat memerlukan penyinaran matahari yang penuh. Kekurangan sinar matahari dapat membuat tanaman semangka sulit berbunga dan bunganya banyak yang rontok. Suhu optimal bagi tanaman semangka berkisar antara 20-30 °C, jika terlalu lembab akan membuat tanaman semangka mudah terserang jamur perusak tanaman (BPTP Kalimantan Selatan, 2015).

Tanaman semangka memiliki buah yang banyak mengandung air tetapi sensitif jika kelembapan udara tinggi, untuk tingkat pH tanah kurang dari 5,5 (tanah masam), maka dilakukan pengapuran. Tanaman semangka sangat memerlukan sinar matahari penuh selama proses pertumbuhannya. Lahan penanaman untuk tanaman semangka harus terbuka, sinar matahari diperlukan untuk proses pemasakan makanan tanaman. Ketinggian tempat yang optimal untuk budidaya tanaman semangka berbiji berkisar 0-400 mdpl. Tidak jarang sentra penanaman semangka berbiji berada di sekitar pantai. Suhu lebih tinggi lagi masih diperlukan jika calon buah sudah terbentuk. Proses pemasakan buah yang baik membutuhkan panas yang berkisar pada suhu 30 °C (Rido dkk, 2021).

## 2.3 Persilangan Resiprokal

Menurut Welsh (1991) persilangan resiprokal adalah persilangan antara dua induk tanaman, dimana induk berperan sebagai pejantan dalam suatu persilangan, dan sebagai betina dalam persilangan yang lain. Peningkatan potensi tanaman dapat dilakukan dengan cara persilangan antar spesies atau resiprokal pada tanaman anggrek (Lestari dan Deswinianti, 2017). Perbedaan antara F1 dan F1 resiprokal dapat menunjukkan adanya pengaruh terhadap tetua betina dalam pewarisan karakter ketahanan dalam suatu tanaman (Silfianah dkk, 2012). Menurut Khalifah (2013) gen memiliki bentuk alternatif yang disebut allel yang dapat menjelaskan variasi dan pewarisan suatu sifat.

## 2.4 Hibridisasi

Hibridisasi merupakan persilangan antara dua tetua tanaman yang berbeda secara genetik dan memiliki tujuan untuk memperoleh hasil dengan sifat-sifat yang diinginkan dan dapat bervariasi jenisnya (Syukur dkk, 2012). Tanaman menyerbuk sendiri memerlukan hibridisasi yang merupakan langkah awal pada program pemuliaan tanaman dan setelah dilakukan pemilihan tetua yang unggul. Tanaman semangka merupakan tanaman menyerbuk silang maka penyerbukan tetua jantan yang menyerbuki betina (Mangoendidjojo, 2003).

Metode persilangan sangat mempengaruhi dalam produksi benih hibrida dimana untuk memperoleh keragaman genetik tergantung dari ketersediaan tetua yang ingin di silangkan. Metode persilangan di antaranya ada silang tunggal, silang tiga jalur, persilangan suksesif, silang ganda dan persilangan dialel. Metode *single cross* merupakan persilangan antara dua tetua yang mempunyai karakter yang diinginkan pemulia. Hasil persilangan generasi F<sub>1</sub> sering menghasilkan ketegaran hibrida akibat pengaruh heterosis. Heterosis merupakan perubahan yang terjadi pada penampilan keturunan hasil persilangan yang berbeda dari penampilan kedua tetuanya. Tujuan utama melakukan persilangan adalah menggabungkan semua sifat baik ke dalam satu genotip baru, memperluas keragaman genetik, memanfaatkan vigor hibrida, menguji potensi tetua (Syukur dkk, 2015).

## 2.5 Pemuliaan Tanaman

Pemuliaan tanaman merupakan perpaduan antara seni dan ilmu dalam merakit keragaman genetik suatu tanaman untuk mendapatkan karakter tanaman yang diinginkan atau lebih unggul dari sebelumnya. Hibridisasi merupakan tahapan penting dalam kegiatan pemuliaan tanaman. Hibridisasi (persilangan) adalah penyerbukan silang pada tanaman yang mempunyai sifat genetik berbeda. Persilangan dilakukan untuk menggabungkan semua sifat baik tetua ke dalam satu genotipe baru serta memperluas keragaman genetik (Syukur dkk, 2010). Permintaan semangka yang terus meningkat bisa dipenuhi kebutuhannya dengan menghasilkan tanaman yang lebih berkualitas dengan potensi tinggi dibanding induknya dari kegiatan pemuliaan tanaman (Wahyudi dkk, 2019).



Perakitan kultivar unggul yang mempunyai potensi hasil tinggi dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya melalui hibridisasi atau persilangan (Makful dkk, 2017). Persilangan resiprokal dilakukan untuk melihat nilai viabilitas dari populasi, hasil persilangan dari resiprokal digunakan sebagai acuan untuk dilakukan seleksi. Persilangan resiprokal merupakan persilangan antara dua induk, dimana induk yang berperan sebagai betina dalam suatu persilangan, namun menjadi pejantan pula pada persilangan yang lain. Menurut (Syukur dkk, 2012) pemuliaan tanaman semangka memiliki tujuan yaitu untuk menghasilkan varietas hibrida yang mampu dikembangkan dengan cepat dan hasil produksi yang tinggi.

### **2.5 Seleksi Galur Murni**

Seleksi galur murni yaitu kegiatan menyeleksi tanaman berdasarkan penampilan (fenotipe) yang sama suatu pada tanaman. Konsep galur murni sendiri muncul dari serangkaian percobaan pada kedelai yang dilakukan oleh ahli botani Denmark W.L. Johannsen pada tahun 1903 yang mengamati pengaruh seleksi (Amaral dkk, 2019). Keragaman genetik sangat berperan penting dalam kegiatan pemuliaan tanaman, dari galur semangka yang sebelumnya telah dihasilkan perlu adanya proses seleksi salah satunya yaitu seleksi galur murni. Galur yang telah diperoleh sebelumnya dapat diketahui masing-masing karakter agronomi dan morfologinya, sehingga potensi genetik dapat diketahui (Saragih dkk, 2018).