

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Melon (*Cucumis melo* L.) merupakan salah satu komoditi hortikultura yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi dan menguntungkan untuk diusahakan sebagai sumber pendapatan petani (Annisa dan Gustia, 2017). Melon merupakan tanaman introduksi yang berasal dari Afrika, namun banyak dibudidayakan di Indonesia (Hidzroh dan Daryono, 2021). Melon mempunyai banyak kandungan vitamin dan mineral yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh terutama untuk kesehatan jantung dan sistem imun tubuh. Melon juga memiliki karakter buah dengan keragaman tinggi. Keseragaman karakter buah meliputi: warna kulit, warna daging, ukuran bentuk, daging buah, tekstur kulit, aroma, dan padatan terlarut total (Huda *et al.*, 2018).

Sektor pertanian di Indonesia merupakan sektor yang sangat penting karena sebagian besar penduduk Indonesia berprofesi sebagai petani. Perkembangan komoditas pertanian di Indonesia tidak hanya di bidang tanaman pangan dan perkebunan, melainkan juga dibidang tanaman hias, sayuran, dan buah dan obat termasuk ke dalam tanaman hortikultura. Tanaman hortikultura merupakan salah satu komoditas pertanian Indonesia yang mempunyai prospek ekspor yang besar menembus pasar Internasional. Salah satu komoditas hortikultura yang banyak dikembangkan saat ini yaitu komoditas buah-buahan. Tanaman melon adalah tanaman semusim yang digunakan untuk aneka macam makanan maupun minuman yang berbahan dasar melon (Mustaqim *et al.*, 2021).

Menurut Badan Pusat Statistik Indonesia, produktivitas melon semakin meningkat. Hal ini dapat dilihat dari sebaran data tiga tahun terakhir yaitu 2019 sebesar 122.105 ton, tahun 2020 sebesar 138.175 ton, dan tahun 2021 sebesar 129.147 ton. Kenaikan tersebut membutuhkan pengembangan dalam budidaya tanaman melon (Salamah *et al.*, 2021). Meningkatnya produktivitas melon di Indonesia karena teknologi budidaya yang kurang optimal dan juga penggunaan varietas yang belum tepat (Nainggolan *et al.*, 2019).

Faktor lain yang mempengaruhi umur simpan adalah tingkat kematangan buah. Kualitas buah seperti bobot buah dan padatan terlarut total diduga dipengaruhi oleh tingkat kematangan. Tingkat kematangan buah merupakan hal terpenting yang perlu diperhatikan pada produksi melon. Padatan terlarut pada buah melon tidak akan mengalami peningkatan setelah buah dipanen. Karena padatan terlarut total akan diperoleh saat buah masih pada tangkai hingga kematangan buah yang maksimal (Huda *et al.*, 2018).

Penelitian ini dilakukan *selfing* ke-1 (S₁) antara dua kultivar melon oriental yaitu ougan makuwauri dan ginsen makuwauri yang nantinya akan menghasilkan benih *selfing* ke-2 (S₂). Tujuan dilakukannya *selfing* ini ialah untuk mendapatkan galur murni pada kedua kultivar melon yaitu ougan makuwauri dan ginsen makuwauri. Penelitian ini menggunakan sistem tanam yang berbeda yaitu: *tunnel* Ajir, *bracket pot*, dan tali.

1.2 Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan sistem tanam yang tepat pada program pemuliaan tanaman melon oriental makuwauri pada skala *greenhouse*.
2. Mengetahui galur melon yang unggul terhadap sistem tanam yang diuji.
3. Mengetahui interaksi antara galur dan sistem tanam melon oriental pada skala *greenhouse*.

1.3 Kerangka Pemikiran

Produksi benih melon setiap tahunnya mengalami peningkatan, dikarenakan luasnya areal penanaman tanaman melon di Indonesia cukup besar, sehingga kebutuhan benih melon di Indonesia meningkat. Para petani lokal pada umumnya membudidayakan melon yang memiliki tingkat permintaan yang tinggi di masyarakat seperti melon dengan rasa yang manis, ukuran besar dan memiliki daya simpan yang lama (Huda *et al.*, 2013). Salah satu kendala produksi melon adalah minimnya ketersediaan benih dan harga benih melon yang terlalu mahal, sehingga di Indonesia masih bergantung pada benih impor dari Negara luar.

Benih varietas unggul akan didapatkan dari hasil persilangan sepasang tetua (*single cross*). Tahapan yang dilakukan untuk mendapatkan benih yang berkualitas yakni dengan melakukan persilangan sendiri (*selfing*) hingga generasi ke-5 sampai tanaman memiliki fenotipe yang seragam dengan alel yang homozigot, setelah dilakukan *selfing* hingga generasi ke-5 dilakukan persilangan antara beberapa galur murni yang akan menghasilkan benih hidrida (Mustaqim, 2021).

Sistem tanam merupakan sistem yang digunakan untuk memaksimalkan fungsi lahan dan diharapkan dapat meningkatkan produktivitas lahan dan untuk meningkatkan pendapatan petani (Warman *et al.*, 2018). Pada penelitian ini digunakan tiga sistem tanam yaitu *tunnel* ajir, *bracket* pot, dan tali rambatan. Penelitian ini sudah dilakukan sebelumnya oleh Ria Ismiatun didapatkan benih hasil persilangan S_1 ougan makuwauri dan S_1 ginsen makuwauri yang akan dilanjutkan ke generasi *selfing* ke dua (S_2).

1.4 Hipotesis

1. Diduga didapatkan sistem tanam *bracket* pot memiliki pertumbuhan yang baik
2. Diduga didapatkan galur yang unggul yaitu ougan makuwauri
3. Diduga terdapat interaksi antara galur dan sistem tanam yang diuji

1.5 Kontribusi

Hasil penelitian ini diharapkan diperoleh benih keturunan S_2 sebagai bahan perbanyakan untuk penelitian selanjutnya, sehingga akan mendapatkan kultivar baru yang memiliki sifat unggul dan berkualitas serta menjadi varietas unggul yang mampu memenuhi kebutuhan petani.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taksonomi Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.)

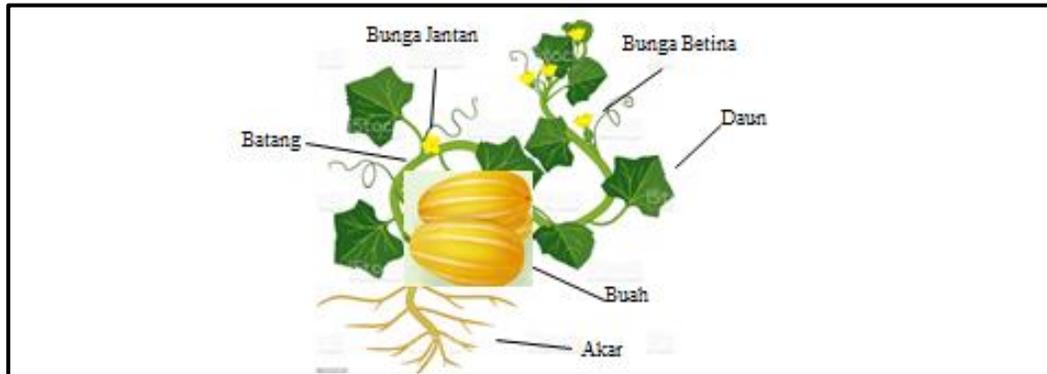
Melon (*Cucumis melo* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman buah-buahan yang digemari masyarakat karena mempunyai banyak keunggulan seperti rasa manis, tekstur daging lembut, vitamin c, vitamin A, karbohidrat dll. Melon termasuk familia *Cucurbitaceae* yang berasal dari lembah panas Persia atau daerah Mediterania yang merupakan perbatasan antara Asia Barat dengan Eropa dan Afrika. Tanaman ini tersebar luas ke Timur Tengah dan Eropa. Menurut Daryono dan Maryanto (2018), klasifikasi tanaman melon adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Classis : Dicotyledoneae
Subclassis : Sympetalae
Ordo : Cucubitales
Famili : Cucurbitaceae
Genus : *Cucumis*
Spesies : *Cucumis melo* L.

Melon merupakan jenis tanaman buah yang mudah dijumpai di berbagai tempat penjualan buah seperti pasar tradisional, pasar modern, hingga di kios-kios buah. Sebagian besar masyarakat menyukai buah ini hal ini disebabkan karena rasa buahnya yang manis dan mengandung air, buah ini selalu tersedia sepanjang tahunnya. Tanaman buah ini mampu berbuah setiap waktu tanpa mengenal musim, serta harga buah cukup terjangkau bagi kalangan masyarakat. Melon juga mempunyai banyak kandungan gizi yang sangat dibutuhkan oleh kesehatan tubuh manusia (Kurniawan, 2015).

2.2 Morfologi Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.)

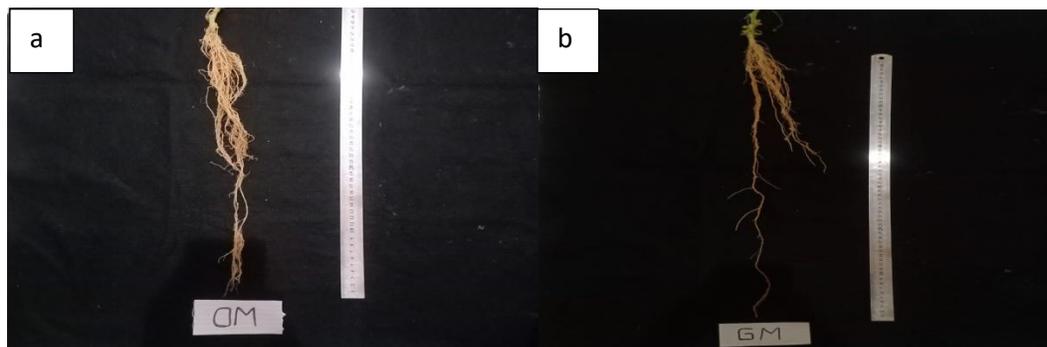
Morfologi tanaman melon mencakup akar, batang, daun, bunga, dan buah disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi tanaman melon oriental

a. Akar

Tanaman melon memiliki akar tunggang yang terdiri dari akar primer dan akar sekunder. Akar sekunder keluar serabut-serabut akar. Perkembangan akar sekunder dipengaruhi oleh struktur korteks akar. Tanaman melon termasuk tanaman yang berakar menyebar, tetapi dangkal. Akar cabang dan rambut akar banyak terdapat dipermukaan tanah dan semakin dalam jumlahnya semakin sedikit. Tanaman melon membentuk ujung akar yang dapat menembus kedalam tanah sedalam 45-90 cm. Akar horizontal cepat berkembang di dalam tanah dan menyebar dengan kedalaman 20-30 cm (Daryono dan Maryanto, 2018). Berikut merupakan bentuk akar dari tanaman melon kultivar ougan makuwauri dan ginseng makuwauri dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Perakaran tanaman a) akar melon ougan makuwauri, b) akar melon ginseng makuwauri.

b. Batang

Batang tanaman melon bersifat *herbaceous* yang memiliki batang yang berleengkuk-leengkuk sebanyak 3-7 lengkukan, dengan bentuk batang pilin yang digunakan sebagai tempat merambatnya tanaman. Batang memiliki trikoma yang relatif tajam dan terdapat buku (*nodul*) tempat melekatnya tangkai daun. Batang tanaman melon memiliki ruas-ruas sebagai tempat munculnya tunas dan daun. Panjang cabang tanaman melon mencapai tiga meter dengan daun berwarna hijau muda berbentuk tumpul, berbulu, dan lunak (Daryono dan Maryanto, 2018).

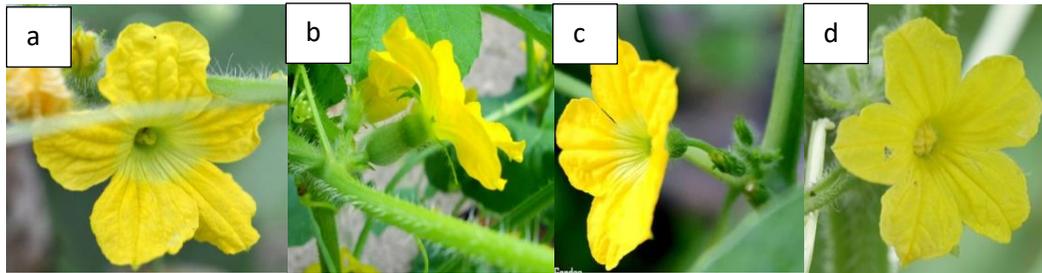
c. Daun

Tanaman melon memiliki daun yang agak bulat, memiliki lima buah sudut, berlekuk 3-7 lekukan, dan bergaris 8-15 cm. Daun berwarna hijau, sedikit menjari, permukaan daunnya kasar, bergerigi dan terdapat bulu-bulu halus. Daun tanaman melon berselang-seling dan tersusun, serta memiliki tangkai dengan panjang sekitar 10-17 cm (Daryono dan Maryanto, 2018).

d. Bunga

Bunga pada tanaman melon berbentuk seperti lonceng dan berwarna kuning kebanyakan bersifat uniseksual (satu bunga hanya mempunyai satu kelamin) dan beberapa yang bersifat hermafrodit (satu bunga terdapat dua kelamin). Umur berbunga hermafrodit berkisar antara 30-35 hari setelah tanam (Huda *et al.*, 2017). Pada ketiak daun muncul bunga jantan dan bunga betina. Pada tanaman melon bunga jantan dan bunga betina terpisah. Bunga betina muncul pada ketiak daun pertama dan kedua pada cabang lateral sedangkan bunga jantan muncul berkelompok di setiap ketiak daun. Untuk penyerbukan dilakukan dengan bantuan angin, lebah madu, dan serangga (Daryono dan Maryanto, 2018).

Bunga jantan dan bunga betina pada tanaman melon oriental dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Bunga melon. a) bunga betina, b) bakal buah, c) bunga jantan, dan d) serbuk sari

e. Buah

Buah melon memiliki banyak variasi baik dari bentuk buah, warna kulit, warna daging, tekstur daging buah, serta bobotnya. Melon juga mempunyai berbagai variasi bentuk diantaranya bulat, bulat oval, lonjong dan silindris. Warna kulit buah melon diantaranya putih susu, putih *cream*, hijau *cream*, hijau kekuning-kuningan, hijau muda, kuning, kuning muda, kuning jingga, dan banyak kombinasi dari warna-warna lainnya. Buah melon juga ada yang bergaris, berjala, dan polos (Daryono dan Maryanto, 2018). Buah melon kultivar ougan makuwauri dan kultivar ginsen makuwauri dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Buah melon a) buah melon kultivar ougan makuwauri dan b) buah melon kultivar ginsen makuwauri.

f. Biji

Biji melon umumnya berwarna coklat muda, panjang rata-rata 0,9 mm, berdiameter 0,4 mm. Satu buah melon terdapat 500-600 biji. Bentuk biji ditentukan berdasarkan perbandingan Panjang dan lebar biji. Berdasarkan ukurannya, biji melon dibedakan kedalam 5 ukuran yaitu: sangat kecil (<5), kecil (5-8mm), sedang (9-12 mm), besar (13-16 mm), dan sangat besar (>16 mm). warna biji melon juga bervariasi antara lain: putih, putih kekuningan, kuning krem, kuning, dan coklat muda (Daryono dan Maryanto, 2018).

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.)

2.3.1 Iklim

Iklim yang berpengaruh terhadap pertumbuhan melon adalah cahaya matahari, udara, curah hujan, dan temperatur. Jika kondisi iklim tidak sesuai kebutuhan tanaman maka dapat berpengaruh terhadap hasil produksi tanaman. Tanaman melon membutuhkan penyinaran cahaya matahari penuh sepanjang hari, dengan lama penyinaran 10-12 jam. Suhu pada tanaman melon berkisar antara 20-30 °C dengan kelembaban udara berkisar antara 70-80%, Jika kelembaban terlalu tinggi dapat menyebabkan tanaman rentan terhadap hama penyakit yang disebabkan oleh sejenis jamur. Tanaman melon memerlukan curah hujan berkisar antara 2.000-3.000 mm (Askhary, 2021).

2.3.2 Ketinggian Tempat

Tanaman melon dapat hidup dengan ketinggian tempat 250-700 mdpl. Ukuran buah melon akan relatif lebih kecil dan dagingnya kurang berair jika ditanam pada ketinggian kurang dari 250 mdpl. Pada dataran rendah yang mempunyai suhu yang tinggi buah melon akan cepat panen dan mempunyai rasa buah manis akan tetapi ukuran buahnya lebih kecil. Tanaman akan mempunyai ukuran buah yang lebih besar jika ditanam pada dataran tinggi tetapi rasa manis pada buah akan berkurang dan umur panen agak lambat (Askhary, 2021).

2.3.3 Kesuburan Tanah

Kesuburan tanah adalah suatu keadaan tanah dimana tata air, udara, dan unsur hara dalam keadaan seimbang dan tersedia. Tanaman membutuhkan unsur hara yang baik seperti fisik, kimia, dan biologi tanah. Tanaman melon tumbuh pada tanah subur dan gembur dengan kandungan bahan organik yang cukup banyak yang akan membantu pada perakaran melon untuk berkembang sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik. pH tanah untuk tanaman melon sekitar 6,0-7,0 tetapi tanaman melon masih toleran pada pH tanah 5,6-7,2. Tanaman melon sensitif akan kelebihan air karena dapat menyebabkan timbulnya jamur pada perakaran (Utami, 2015).

2.4 Pemuliaan Tanaman

Pemuliaan tanaman (*plant breeding*) merupakan perpaduan antara seni (*art*) dan ilmu (*science*) dalam merakit keragaman genetik suatu populasi tanaman tertentu menjadi bentuk tanaman baru yang lebih baik atau unggul dari sebelumnya. Pemuliaan tanaman sebagai seni terletak pada kemampuan dan bakat para pemulia tanaman dalam merancang dan memilih bentuk-bentuk tanaman baru yang ingin dikembangkan, sesuai dengan kebutuhan dan selera masyarakat serta sesuai dengan tantangan perkembangan zaman. Awalnya pemuliaan tanaman memang lebih dititik beratkan pada pemilihan atau seleksi karena yang memegang peranan adalah kemampuan pemulia tanaman (*plant breeder*) untuk menilai atau meramalkan tanaman yang dapat menjadi varietas lebih unggul (Syukur *et al.*, 2018).

Seleksi merupakan kegiatan yang sangat penting dalam program pemuliaan tanaman. Kesuksesan dalam program pemuliaan tanaman tergantung pada keragaman genetik yang digunakan. Keragaman genetik dapat dibentuk melalui persilangan antara dua tetua. Tetua galur murni atau dalam keadaan homozigot yang seragam dan segregasi S_2 (Yunandra *et al.*, 2017).

Seleksi berperan sangat penting dalam keberhasilan pada kegiatan pemuliaan tanaman. Seleksi akan efektif jika populasi tersebut mempunyai keragaman genetik yang luas dan heritabilitas yang tinggi. Heritabilitas yang tinggi dapat diartikan penampilan fenotipik lebih dipengaruhi oleh genetik dibandingkan pengaruh lingkungan. (Syukur *et al.*, 2011).

Pada proses pemuliaan tanaman melalui tahapan-tahapan yaitu: koleksi plasma nutfah yaitu dengan cara mengoleksi dari berbagai genotipe dari plasma nutfah local maupun introduksi. Karakterisasi yaitu mengamati karakter plasma nutfah yang telah dikumpulkan.

Seleksi yaitu menyeleksi karakter yang diinginkan yaitu seleksi galur murni dan seleksi positif. Hibridisasi yaitu pembentukan tanaman hibrida dengan persilangan antar galur murni. Uji multilokasi untuk mengetahui tanaman hibridanya. Pelepasan varietas yaitu varietas baru yang sudah dilakukan pengujian selanjutnya dilakukan pelepasan varietas baru.

2.4.1 Introduksi

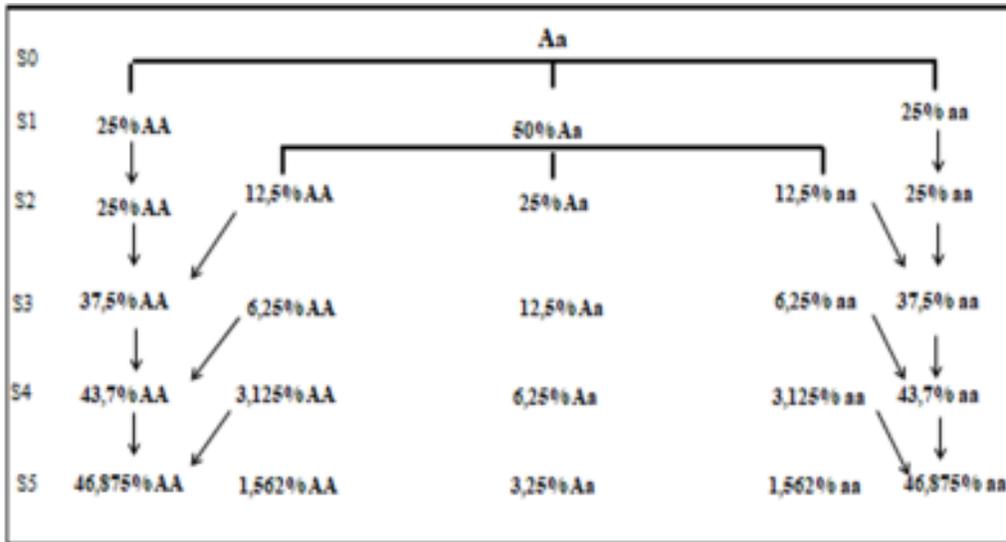
Introduksi merupakan suatu proses men datangkan genotipe tanaman ke daerah baru. Bertujuan untuk mengkombinasikan genetik antara beberapa banyak tetua dengan cara melakukan persilangan antara dua atau lebih tetua yang berbeda genotipnya. Seleksi dilakukan untuk memilih antara tanaman yang memiliki karakter-karakter unggul yang diinginkan (Syukur, 2018). Benih tanaman melon pertama kali di introduksi dari negara Eropa dan Afrika.

2.4.2 Galur Murni

Menurut Syukur *et al.* (2018), galur murni merupakan proses persilangan tunggal untuk mendapatkan sifat homogen dan homozigot, dan heterogen homozigot. Pada karakterisasi sangat mudah memisahkan bahan-bahan genetik dalam populasi dengan mengobservasi sifat kualitatif seperti karakteristik fisik biji. Jika biji-biji ini dipisahkan dan ditanam melalui seleksi galur murni, maka akan membentuk populasi atau galur-galur baru dengan karakter yang seragam. Keragaman genetik berperan penting dalam program pemuliaan tanaman. Pemuliaan tanaman merupakan salah satu usaha untuk memperbaiki bentuk dan sifat tanaman sehingga diperoleh varietas baru yang mempunyai sifat lebih baik dari rata-rata populasi. Perbaikan varietas dilakukan dengan cara mengeksploitasi keragaman genetik pada populasi lokal untuk peningkatan hasil panen. (Abidah *et al.*, 2021).

Sebaran homozigot dan heterozigot pada tanaman diserbuki sendiri (*selfing*) diasumsikan bahwa pasangan gen-gen homozogot akan senantiasa homozogot bila diserbuki sendiri, sedangkan pasangan gen-gen heterozigot akan bersegregasi menghasilkan genotipe homozigot dan heterozigot dengan perbandingan yang sama bila diserbuk sendiri.

Sebaran homozigot dan heterozigot pada tanaman menyerbuk sendiri disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Tahapan galur murni

Penyerbukan sendiri yang menyebabkan terjadinya tangkar yang mengakibatkan peningkatan homozigositas dari generasi ke generasi berikutnya. Penyerbukan pada tanaman menyerbuk sendiri tidak menyebabkan tekanan tangkar dalam (*inbreeding depression*). Genotipe heterozogot akan berkurang separuhnya tiap generasi, setelah beberapa generasi maka persentase lokus heterozigot pada penyerbukan sendiri akan semakin kecil.

2.5 Sistem Tanam

Penelitian ini menggunakan tiga sistem tanam yaitu: *tunnel* ajir, *bracket* pot, dan tali rambatan. Sistem tanam merupakan sistem yang digunakan untuk memaksimalkan fungsi lahan dan diharapkan dapat meningkatkan produktivitas lahan dan untuk meningkatkan pendapatan petani (Warman *et al.*, 2018). Adapun tujuan menggunakan sistem tanam tersebut adalah untuk mengetahui pengaruh pada sistem rambatan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil produksi melon oriental (Yunidawati *et al.*, 2021). Sistem tanam *tunnel* ajir adalah sistem tanam dengan rambatan yang berbentuk melengkung yang terbuat dari bahan besi. Sistem tanam *bracket* pot adalah sistem tanam yang dengan rambatan yang terbuat dari paralon yang dirakit

berbentuk segitiga bulat. Sistem tanam tali rambatan adalah sistem tanam yang dibuat dengan bahan tali yang dirangkai seperti jaring-jaring.

Berikut merupakan bentuk sistem tanam menggunakan *tunnel* ajir, *bracket* pot, dan tali rambatan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Sistem rambatan pada tanaman melon oriental, a) *tunnel* ajir, b) *bracket* pot, c) tali rambatan