

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Mircale Fruit

Tanaman Miracle fruit (*Synsepalum dulcificum* L) merupakan tanaman tahunan yang dikenal sebagai Buah ajaib. Salah satu dari sekian banyak tanaman yang mengandung antioksidan adalah *Synsepalum dulcificum*, atau yang lebih dikenal dengannama buah ajaib atau miracle fruit, adalah tumbuhan yang berasal dari Afrika Barat (Tchokponhoué *et al.*, 2021). Tanaman termasuk dalam famili Sapotaceae. Tanaman ini merupakan semak tropis yang selalu hijau dan tumbuh hingga tinggi sekitar 2-5 m. Potensi budidaya tanaman *Synsepalum dulcificum* L masih sangat besar di Indonesia, sehingga perlu terus dikembangkan dan diperluas ke daerah-daerah lainnya yang memiliki kondisi lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman ini. Klasifikasi taksonomi tanaman miracle fruit yaitu :

Kingdom : Plantae,  
Sub Kingdom : Viridiplantae,  
Infra Kingdom: Streptophyta,  
Divisi : Tracheophyta,  
Infra Divisi : Angiosperms,  
Kelas : Magnoliopsida,  
Super Order : Asterana  
Order : Ericales  
Family : Sapotaceae,  
Genus : *Synsepalum*,  
Spesies : *Synsepalum dulcificum*. (sumber: Akinmoladun *et al.*

(2020)).

Syarat tumbuh budidaya tanaman Miracle fruit (*Synsepalum dulcificum*) mencakup beberapa faktor penting yang harus diperhatikan untuk mencapai pertumbuhan optimal. Tanaman ini tumbuh baik di iklim tropis dengan suhu antara 20-30°C dan kelembapan yang tinggi. Media tanam yang ideal adalah tanah yang kaya akan bahan organik dengan pH antara 5,5 hingga 6,5, serta memiliki drainase yang baik untuk mencegah genangan air. Selain itu, Miracle Fruit memerlukan pencahayaan yang cukup, tetapi tidak toleran terhadap sinar matahari langsung yang terlalu terik; penempatan di area dengan sinar matahari sebagian atau teduh ringan sangat dianjurkan. Penyiraman harus dilakukan secara teratur untuk menjaga kelembapan tanah, dan pemupukan dengan pupuk seimbang, baik organik maupun anorganik, sangat penting untuk mendukung pertumbuhan dan produksi buah. Pengendalian hama dan penyakit juga perlu dilakukan secara rutin untuk menjaga kesehatan tanaman. Dengan memenuhi syarat-syarat ini, budidaya Miracle fruit dapat berhasil dan menghasilkan buah berkualitas tinggi (Zhang *et al.*, 2019).

Buah matangnya berwarna merah. Buah Miracle fruit tidak seumum buah berry lainnya seperti blueberry, blackberry, cranberry, dan anggur. Berry ini

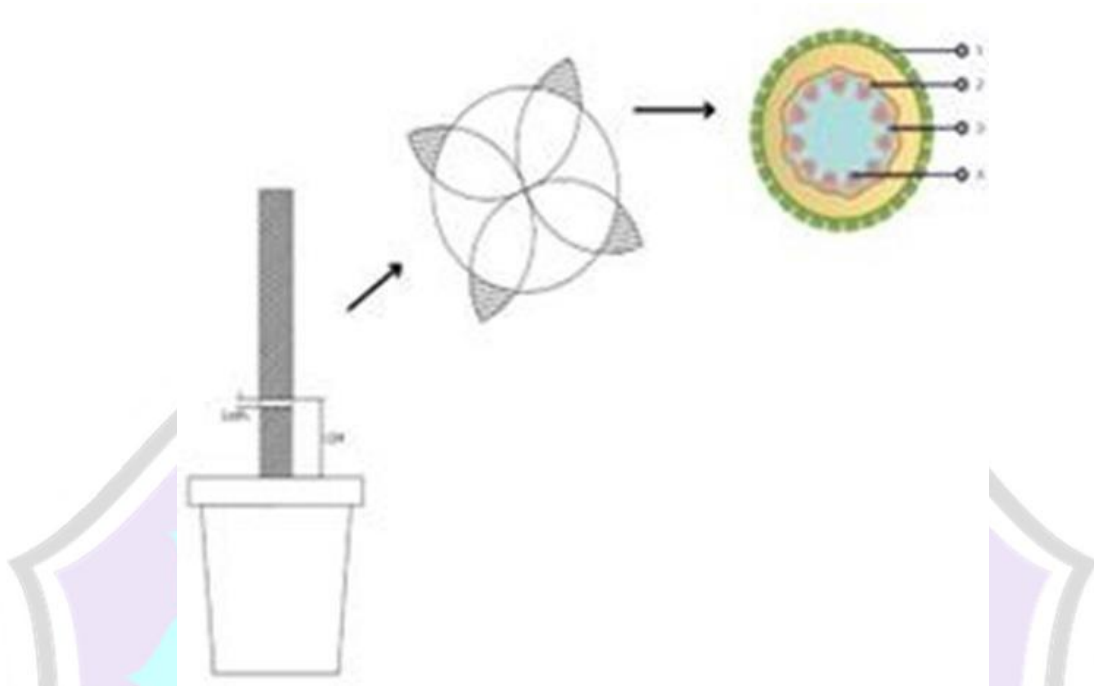
besarnya sekitar biji kopi, kira-kira 2 cm panjang dan 1 cm lebar. Bijinya relatif besar yang dibungkus oleh daging buah yang transparan dan dilapisi kulit tipis (Werdhasari, 2014). Bentuk daun tanaman Miracle fruit ini memiliki bentuk yang oval dengan panjang sekitar 5-10 cm dan lebar sekitar 3-5 cm (Doddawad *et al.*, 2022). Permukaan daunnya halus dengan warna hijau kegelapan dan tekstur yang agak kaku (Ee *et al.*, 2022). Daun buah ajaib memiliki aroma yang ringan dan sedikit segar, mirip dengan buahnya yang terkenal dengan efek membalikkan rasa asam menjadi manis. Daun ini juga memiliki rasa yang agak pahit dan sedikit asam. Buah ini awalnya ditemukan di bagian tropis Afrika Tengah dan Barat tetapi kemudian diperkenalkan ke benua lain. Buah ajaib diproduksi dan dibudidayakan dalam jumlah besar di Taiwan dan Jepang karena karakteristik buah yang mengubah rasa yang unik (Xingwei, *et al.*, 2016). Bunganya berwarna krem tetapi berubah menjadi merah gelap atau coklat saat matang. Bunganya berjenis kelamin ganda. Kelopak bunga terdiri dari empat hingga lima kelopak, mahkota bunga empat hingga lima kelopak, dan benang sari lima buah. Putik bunga berdiri tegak dengan kepala putik yang tidak terlalu mencolok. Buah matangnya berwarna merah. Buah ajaib tidak seumum buah berry lainnya seperti blueberry, blackberry, cranberry, dan anggur. Berry ini besarnya sekitar biji kopi, kira-kira 2 cm panjang dan 1 cm lebar. Bijinya relatif besar yang dibungkus oleh daging buah yang transparan dan dilapisi kulit tipis.

## 2.2 Pertumbuhan Generatif Tanaman

Memerlukan pemahaman yang baik tentang kondisi lingkungan yang ideal untuk pertumbuhannya. Pengaplikasian pupuk pada fase vegetatif dapat berpengaruh pada pertumbuhan tunas dan tinggi tanaman dan pemupukan pada tanaman telah memasuki fase generatif dapat menginisiasi kemunculan bunga hingga pembentukan buah. Pengaplikasian pupuk secara tepat sesuai dengan kebutuhan tanaman akan memberikan hasil yang optimal. Pemupukan dilakukan dengan prinsip empat tepat, yaitu tepat jenis, tepat dosis, tepat cara dan tepat waktu. Setelah penanaman, perawatan rutin seperti penyiraman, pemupukan, dan pengendalian hama harus dilakukan. Pemupukan organik dianjurkan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Menurut Sari *et al.*, (2021), buah ajaib memerlukan iklim tropis dengan suhu antara 25-30°C dan kelembapan yang tinggi. Penanaman di lahan yang teduh dapat meningkatkan produksi buah, karena tanaman ini sensitif terhadap sinar matahari langsung. Selain itu, teknik pemangkasan yang tepat juga berpengaruh signifikan terhadap hasil panen. Hasil Penelitian Hadi *et al.*, (2022) menemukan bahwa pemangkasan rutin tidak hanya meningkatkan jumlah buah, tetapi juga kualitasnya. Mereka menyarankan penggunaan pupuk organik untuk meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman yang lebih sehat. Menurut Pratiwi dan Rahman (2023), penggunaan pestisida nabati dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi serangan hama tanpa merusak ekosistem.

Penelitian mereka menunjukkan bahwa metode ini lebih ramah lingkungan dan membantu mempertahankan kualitas buah. Secara keseluruhan, budidaya buah miracle menunjukkan potensi yang besar, baik dari segi ekonomi maupun kesehatan.

### 2.3 Teknik Strangulasi Pada Tanaman



Gambar 1. Teknik Strangulasi Pada Tanaman

Strangulasi adalah pengikatan batang menggunakan kawat sampai pembuluh floem untuk menghambat translokasi fotosintat dari tajuk menuju akar pada jangka waktu tertentu (Fikrinda & Susanto, 2017). Strangulasi untuk pembungaan banyak dilakukan pada tanaman dewasa yang sudah berproduksi untuk menginduksi pembungaan, namun jarang diterapkan pada tanaman muda. Perlakuan strangulasi pada tanaman dewasa untuk mempercepat waktu berbunga serta menginduksi pembungaan diluar musim. Hasil yang diperoleh atas perlakuan strangulasi pada tanaman dewasa diharapkan terjadi pula pada tanaman muda. Tanaman muda yang sudah melewati masa juvenil akan siap berproduksi, namun yang terjadi di lapangan terkadang tanaman muda tersebut tidak menghasilkan bunga. Oleh karena itu, diperlukan perlakuan strangulasi pada tanaman muda jeruk pameo supaya tanaman tersebut dapat berbunga lebih awal (Kalsum & Susanto, 2018). Strangulasi merupakan salah satu cara untuk menginduksi pembungaan. Strangulasi akan menghambat translokasi fotosintat dari tajuk ke akar, sehingga terjadi peningkatan akumulasi karbohidrat dibagian tajuk. Tingginya kandungan karbohidrat pada tajuk tanaman akan meningkatkan rasio C/N.

Hasil penelitian Thamrin *et al.*, (2013), bahwa perlakuan strangulasi mampu meningkatkan kandungan karbohidrat ditajuk, sehingga meningkatkan rasio C/N daun tanaman jeruk pamelu (Susanto *et al.*, 2016); keprok Borneo Prima (Azizu *et al.*, 2016). Namun, belum adanya informasi efektifitas strangulasi pada ketinggian yang berbeda. Pengembangan teknik strangulasi masih minim, sehingga perlu dilakukan pengembangan strangulasi yang tepat untuk mempercepat induksi pembungaan. Hasil penelitian Widyastuti, *et al.*, (2019) menunjukkan bahwa perlakuan strangulasi mampu mempercepat munculnya bunga dan meningkatkan jumlah tunas generatif, jumlah bunga per pohon, jumlah bakal buah per pohon dan jumlah buah yang dipanen. Peningkatan respon pembungaan akibat strangulasi didukung oleh C/N daun yang lebih tinggi dibandingkan tanpa strangulasi, yang berhubungan dengan rendahnya kandungan nitrogen daun pada perlakuan strangulasi. Perlakuan strangulasi mampu mempercepat waktu muncul bunga 6 hari lebih cepat dibandingkan tanpa strangulasi. Dengan demikian, aliran nutrisi dan air ke bagian tertentu dari tanaman dibatasi, sehingga tanaman harus mengalokasikan sumber daya tersebut ke bagian yang lebih penting, seperti tunas generatif.

Hasil Penelitian Fikrinda & Susanto (2017) menunjukkan strangulasi tunggal dan ganda meningkatkan jumlah cabang, panjang cabang per tanaman, jumlah daun, diameter batang, volume tajuk, dan kandungan karbohidrat daun. Aplikasi strangulasi ganda lebih baik dibanding strangulasi tunggal karena memiliki ukuran tajuk terbesar dan terbuka dengan arsitektur kanopi yang baik. Strangulasi tidak memberikan efek merusak secara permanen dan waktu pulihnya hanya dua bulan pada jaringan batang tanaman. Hasil penelitian Kalsum & Susanto (2018) menunjukkan bahwa perlakuan letak strangulasi mampu meningkatkan pembungaan pada tanaman jeruk pamelu. Persentase kandungan karbohidrat daun dan rasio C/N menunjukkan tidak terdapat perbedaan pada perlakuan letak kawat strangulasi. Perlakuan tanpa strangulasi (kontrol) dan strangulasi pada batang utama tidak menghasilkan bunga, sedangkan pada perlakuan strangulasi pada cabang primer menghasilkan tunas generatif yang nantinya akan berkembang menjadi cluster (kumpulan) bunga. Strangulasi juga efektif dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman.

#### **2.4 Media Tanam Pada Pertumbuhan Tanaman**

Media tanam merupakan tempat akar tanaman tumbuh dan berkembang. Media tanam yang baik harus mengandung berbagai unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Media tanam yang ideal harus memiliki drainase dan aerasi yang baik untuk mempertahankan kelembaban di sekitar akar tanaman tanpa menjadi sumber penyakit. Selain itu, media tanam yang baik juga harus dapat menyerap air dan unsur hara dengan baik, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan optimal. Menurut Bui *et al.*, (2015) media tanam adalah media yang digunakan untuk menumbuhkan tanaman, tempat akar atau bakal akar akan tumbuh dan

berkembang, media tanam juga digunakan tanaman sebagai tempat berpegangnya akar, agar tajuk tanaman dapat tegak kokoh berdiri di atas media tersebut dan sebagai sarana untuk menghidupi tanaman. Media organik adalah media tanaman yang sebagian besar komponennya berasal dari organisme hidup seperti bagian-bagian tanaman misalnya potongan kayu, serbuk gergaji, arang sekam, arang kayu, serbuk sabut kelapa (Cocopeat), batang pakis dan ijuk (Tintondp, 2015). Tanah dalam bidang pertanian berfungsi sebagai tempat pertumbuhan akar untuk menopang tegaknya tanaman, tempat penyuplai air, udara, dan nutrisi, serta penyedia hara dan zat-zat adiktif yang berfungsi sebagai pemacu pertumbuhan dan proteksi tanaman (Hanafiah, 2013). Tanah yang baik harus mengandung unsur hara makro dan mikro esensial, bahan organik, kapasitas pertukaran kation, dan pH tanah yang sesuai. Namun, tanah sendiri tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman yang optimal, sehingga perlu diiringi dengan bahan lainnya.

Beberapa media yang digunakan adalah, pupuk kandang, arang sekam dan cocopeat.

a. Pupuk kandang

Pupuk kandang mengandung nutrisi makro seperti nitrogen (N 1-2%), fosfor (P 1-1.5%), kalium (K 0.5-1%), serta unsur mikro, bahan organik (20-30%), dan mikroorganisme bermanfaat. Kandungan ini membuatnya kaya akan humus yang meningkatkan kapasitas tukar kation tanah dan struktur agregat, dengan pH netral hingga sedikit basa (6.5-8). Manfaat utamanya adalah menyediakan nutrisi lambat lepas untuk pertumbuhan vegetatif tanaman buah yang sensitif terhadap kekurangan N untuk pembentukan daun dan batang.

b. Tanaman buah memerlukan media tanam yang solid agar bisa menopang pertumbuhan tanaman yang relatif lebih besar, sementara jenis tanaman sayuran daun lebih memerlukan media tanam yang gembur dan mudah ditembus akar (Alamtani, 2013). Media tanam cocopeat memiliki bobot yang ringan, dapat menyimpan air yang mengandung unsur hara, daya serap air yang tinggi dan kemampuan mengikat akar (Irawan & Kafiari, 2015). Cocopeat memiliki sifat mudah menyerap dan menyimpan air dan nutrisi. Ia juga memiliki pori-pori, yang memudahkan pertukaran udara, dan masuknya sinar matahari. Cocopeat atau Serbuk sabut kelapa adalah bahan media organik yang berasal dari limbah sabut kelapa yang dihaluskan hingga menjadi serbuk. Cocopeat merupakan media tanam yang bersifat organik (Rahmawati, 2018). Serbuk sabut kelapa dikenal juga dengan cocopeat mempunyai kelebihan yaitu dapat menyerap air dengan sangat baik, bagus untuk pertumbuhan akar, dan ramah lingkungan (Sutanto, 2015). Cocopeat memiliki kelebihan karena dapat mengikat dan menyerap air dengan sangat baik, dan memiliki banyak kandungan yang bermanfaat bagi tanaman yaitu natrium (N), kalium (K), fosfor (P), magnesium (Mg), dan kalsium (Ca) (Andrea, 2015). Hasil Penelitian

Sanjaya et al., (2022) Media tanam cocopeat memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas pakcoy yang di tanam dengan system wick. Respon varietas tanam pakcoy terhadap media tanam cocopeat, memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap parameter tinggi tanaman, lebar daun tanaman, jumlah daun tanaman, berat basah tanaman, dan panjang akar tanaman. Respon varietas pakcoy Emone 26 memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman, dan panjang akar tanaman, dan respon varietas pakcoy Nauli F1 memberikan hasil terbaik pada jumlah daun tanaman dan berat segar tanaman.

- c. Anis, et al., (2016), mengatakan bahwa media tanam arang sekam mempunyai tingkat porositas yang baik, harga yang relatif murah, tetapi tidak dapat digunakan secara terus menerus karena kandungan nutrisi yang dimiliki pada media arang sekam semakin lama akan semakin menurun. Media tanam arang sekam memiliki tingkat porositas yang sama dengan media sekam biasa (tidak dibakar). Pada media arang sekam, tidak perlu lagi dilakukan sterilisasi karena mikroba patogen ikut mati selama proses pembakaran berlangsung. Arang sekam memiliki kandungan unsur hara C (karbon) yang tinggi namun media ini mudah lapuk dibanding media tanam sekam mentah. Media sekam mentah (tidak dibakar) memiliki sifat mudah mengikat air, tidak mudah lapuk, tidak mudah memadat sehingga akar tanaman dapat tumbuh secara optimal, dan memiliki unsur hara K (kalium) yang tinggi. Kotoran ayam cukup baik untuk pupuk, karena ransum makanannya mengandung unsur hara makro (Ca, P, N, K dan C) dan unsur hara mikro (Fe, Cu, Zn, Mn, Se, dan Mo) dalam jumlah cukup. Ransum buatan pabrik komposisinya terbukti baik, sehingga kotorannya pun bila dijadikan pupuk akan bermanfaat bagi tanaman karena mengandung unsur-unsur yang dibutuhkan tanaman. Penelitian Yusuf *et al.*, (2022), Perlakuan pupuk kandang ayam 10 ton/ha (P2) berpengaruh nyata terhadap umur muncul tunas, tinggi tanaman dan jumlah tunas tanaman kelor.