

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

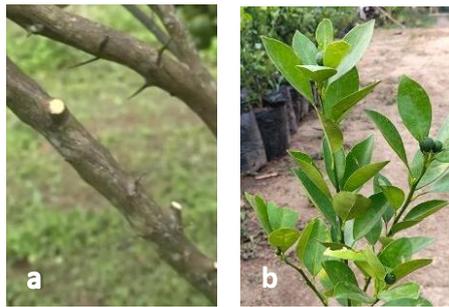
#### **2.1 Jeruk Siam Pontianak (*Citrus nobilis* L. var *microcarpa*)**

Klasifikasi jeruk pontianak (*Citrus nobilis* L. var *microcarpa*) menurut *Integrated Taxonomic Information System* (ITIS) (2011), sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*  
Divisi : *Tracheophyta*  
Kelas : *Magnoliopsida*  
Ordo : *Sapindales*  
Famili : *Rutaceae*  
Genus : *Citrus*  
Spesies : *Citrus nobilis* L.

Jeruk siam pontianak merupakan salah satu jenis jeruk siam yang banyak dibudidayakan di Kalimantan Barat. Pertumbuhan jeruk siam pontianak sangat dipengaruhi oleh kualitas bibit, tanah dan juga iklim. Syarat tumbuh jeruk siam yaitu kadar curah hujan 1000-2000 mm/tahun dengan rata-rata 6-9 bulan basah (musim hujan) dan memerlukan air yang cukup terutama pada bulan Juli-Agustus. Jeruk siam memerlukan sinar matahari langsung dalam pertumbuhannya. Suhu optimal 25-30°C dengan kelembaban sekitar 70-80%. Kecepatan maksimal angin yaitu 40%, karena apabila melebihi 40% maka dapat menyebabkan kerontokan pada bunga dan buah. Jenis tanah yang cocok yaitu jenis andosol dan latosol dengan kadar pH 5,5-6,5 yang mengandung garam 10% dan kedalaman air tanah 150-200 cm di bawah permukaan tanah. Jeruk siam dapat tumbuh pada ketinggian 0-1200 mdpl (Ashari *et al.*, 2014).

Batang tanaman jeruk siam memiliki tinggi sekitar 2-8 meter (Gambar 2.1 a). Batangnya berwarna hijau hingga kecoklatan, berbentuk bulat, memiliki banyak percabangan dan melengkung ke atas. Selain itu, tanaman ini memiliki dahan yang berukuran kecil dan tidak beraturan. Daunnya berbentuk elips dengan bagian basal dan ujung yang runcing (Gambar 2.1 b). Bagian permukaan atas daun berwarna hijau tua mengkilap dan bagian bawah permukaan daun berwarna hijau muda (Verheij & Coronel, 1992).

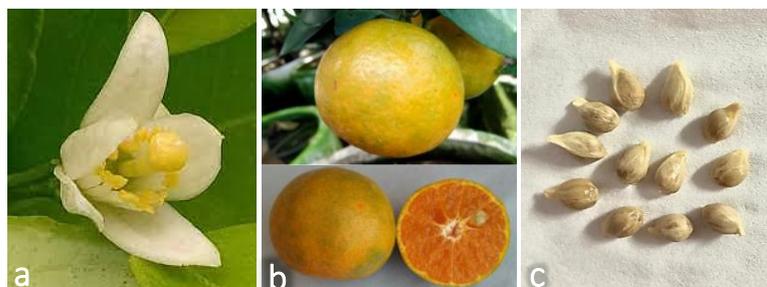


Gambar 2.1 Tanaman Jeruk Siam Pontianak: a) Batang, b) Daun  
([www.litbang.pertanian.go.id](http://www.litbang.pertanian.go.id))

Tanaman jeruk siam akan mengalami pembungaan pada saat musim hujan. Bunga muncul dari ujung batang atau pucuk-pucuk ranting. Bunganya berwarna putih dan merupakan bunga lengkap yang terdiri dari benang sari, putik, tangkai putik, mahkota dan bakal buah (Gambar 2.2 a). Bunga tersebut merupakan bunga majemuk dan memiliki aroma yang harum (Sukarmin & Ihsan, 2008).

Jeruk siam pontianak memiliki ciri khas seperti memiliki rasa yang unik yaitu rasa manis dengan sedikit asam, memiliki kulit buah yang tipis dan licin mengkilap yang menempel pada daging buah, dengan diameter buah 5-6 cm (Gambar 2.2 b) (Widowati *et al.*, 2020). Karakteristik lainnya yaitu memiliki daging buah yang tidak berongga berwarna oranye dan kulit buahnya berwarna hijau kekuningan (Endarto & Martini, 2016). Tipe buah jeruk siam pontianak merupakan tipe hesperidium (Lhiang *et al.*, 2022).

Biji tanaman jeruk siam berwarna putih, permukannya halus dan memiliki bentuk seperti bulat telur dengan ujung runcing pada salah satu bagian ujungnya (Gambar 2.2 c). Biji jeruk berukuran panjang 5-10 mm dan rata-rata jumlah bijinya dalam satu buah jeruk berkisar 10 biji. Jumlah biji pada tanaman jeruk dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan genetik (Rahayu *et al.*, 2012).



Gambar 2.2 Tanaman Jeruk Siam Pontianak: a) Bunga, b) Buah, c) Biji  
(Andrini *et al.*, 2021)

## **2.2 Kandungan Gizi dan Manfaat Jeruk Siam Pontianak**

Buah jeruk siam pontianak merupakan buah yang kaya akan vitamin C. Menurut Puspaningtyas *et al.* (2013), dalam 100 g buah jeruk mengandung vitamin C 53 mg, karbohidrat 11,75 g, lemak 0,12 g, protein 0,94 g, energi 47 kkal, kalsium 40 mg, kalium 181 mg dan serat 2,4 g. Selain itu, daging buahnya banyak mengandung air, serta memiliki kandungan antibakteri yaitu flavonoid, triterpenoid dan saponin (Taurina & Rafikasari, 2014). Kelebihan yang dimiliki buah jeruk yaitu tidak mengandung kolesterol, sodium dan lemak, sehingga aman dikonsumsi untuk orang yang sedang menjalani program penurunan berat badan (Rosyalina *et al.*, 2018).

Manfaat lainnya yaitu dapat menurunkan tekanan darah, mencegah kanker, mencegah kerusakan kulit dan mengobati sariawan (Sulistiawati *et al.*, 2019). Buah jeruk juga mengandung antioksidan yang dapat membantu menjaga kesehatan tubuh dan melindungi sel-sel tubuh dari radikal bebas (Putri *et al.*, 2022). Selain itu, buah jeruk dapat dimanfaatkan sebagai produk olahan. Jenis olahan yang dapat dibuat antara lain manisan, es krim dan selai jeruk (Honestin *et al.*, 2020).

## **2.3 Kultur Jaringan**

Kultur jaringan adalah salah satu cara perbanyakan tanaman secara vegetatif. Kultur *in vitro* berasal dari kata “*culture*” yang berarti budidaya dan “*vitrous*” yang berarti transparan. Teknik Kultur jaringan atau teknik kultur *in vitro* yaitu mengisolasi bagian tanaman seperti sel, jaringan atau organ yang ditumbuhkan dalam kondisi aseptik pada media buatan sehingga bagian-bagian tersebut dapat beregenerasi kembali menjadi tanaman lengkap (Ahloowalia *et al.*, 2004).

Perbanyakan menggunakan teknik kultur jaringan dibagi menjadi beberapa tahapan yaitu inisiasi, multiplikasi dan aklimatisasi. Inisiasi merupakan tahap memindahkan tanaman yang menjadi awal kultur (eksplan) dari luar ke dalam media kultur jaringan. Eksplan akan tumbuh membentuk tunas-tunas baru yang nantinya akan dijadikan bahan untuk tahap multiplikasi. Multiplikasi adalah memperbanyak calon tanaman hasil inisiasi. Pertumbuhan dan pembentukan tunas pada eksplan dapat dipacu dengan penambahan zat pengatur tumbuh yang sesuai pada media. Eksplan dapat berasal dari daun, tunas, kotiledon, biji, batang dan akar.

Aklimatisasi yaitu planlet atau tunas mikro hasil multiplikasi dipindahkan ke lingkungan di luar botol kaca atau di luar lingkungan aseptik seperti rumah kaca, rumah plastik atau green house (rumah kaca kedap serangga) (Wetherell, 1982).

Keunggulan pengembangbiakkan secara kultur jaringan antara lain mempunyai sifat identik dengan induk, mampu menghasilkan bibit dalam jumlah besar, tidak terlalu membutuhkan lahan yang luas, tidak bergantung pada musim dan bebas hama penyakit, kecepatan tumbuh bibit lebih cepat dibandingkan dengan perbanyakan konvensional, serta biaya yang diperlukan relatif lebih murah (Sriyanti *et al.*, 2010; Wijayani, 2017).

## **2.4 Media Kultur Jaringan**

Media menjadi faktor utama dalam perbanyakan secara kultur jaringan. Keberhasilan perbanyakan tanaman melalui kultur jaringan sangat bergantung pada jenis media yang digunakan. Media tumbuh yang digunakan memiliki pengaruh yang besar terhadap pertumbuhan dan perkembangan eksplan serta bibit yang dihasilkan. Media kultur memerlukan kandungan unsur hara makro dan mikro berupa garam anorganik, bahan organik dan zat pengatur tumbuh yang ditambahkan ke dalam media, khususnya zat pengatur tumbuh golongan auksin dan sitokinin (Tuhuteru *et al.*, 2012).

Unsur hara makro merupakan hara yang dibutuhkan dalam jumlah besar dan dibutuhkan untuk pertumbuhan sel dan jaringan tanaman terdiri dari C, H, O, N, S, P, K, Ca dan Mg. Unsur hara mikro dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit dan merupakan komponen protein sel yang penting untuk proses metabolisme. Hara mikro yang dibutuhkan tanaman yaitu, Zn, Mn, Cu, Bo, Mo, Si, Al, Cl, Co dan Fe (Idrianto, 2002).

Media yang paling umum digunakan dalam kultur jaringan adalah media MS (Murashige & Skoog). Media MS merupakan media yang paling cocok untuk pertumbuhan dan perkembangan eksplan, serta dapat digunakan pada hampir semua jenis tanaman (Marlina, 2009; Nugroho *et al.*, 2013). Media MS dapat disesuaikan kadar atau jumlahnya sesuai kebutuhan tanaman. Kadar hara makro dan mikronya dapat dikurangi menjadi setengah kali (1/2 MS media) atau seperempat kalinya (1/4 MS) (Kong *et al.*, 2007).

## 2.5 Zat Pengatur Tumbuh

Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik bukan nutrisi yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat dan dapat mengubah proses fisiologi tumbuhan. Zat pengatur tumbuh berperan penting dalam mengontrol proses biologi dalam jaringan tanaman (Warohmah *et al.*, 2018; Samudin, 2009). Media memerlukan penambahan zat pengatur tumbuh seperti auksin dan sitokinin dalam bentuk sintetik maupun organik untuk memengaruhi perkembangan eksplan. Peranan zat pengatur tumbuh antara lain untuk mengatur kecepatan pertumbuhan masing-masing jaringan dan menggabungkan bagian-bagian tersebut untuk menghasilkan bentuk yang disebut tanaman (Lestari, 2011).

Sitokonin merupakan zat pengatur tumbuh yang berfungsi untuk mendorong organogenesis, memengaruhi perkembangan kloroplas dan morfogenesis tunas, terutama pada inisiasi tunas dan pembentukan pucuk (Salisbury dan Ross, 1995). Selain itu, sitokinin memengaruhi transport auksin, perkembangan daun dan menghambat proses penebaran daun. Pemberian sitokinin dalam media kultur jaringan penting untuk menginduksi perkembangan dan pertumbuhan eksplan. *Benzylaminopurine* (BAP) merupakan sitokinin sintetik yang paling efektif untuk proses pembelahan sel dan memacu pertumbuhan tunas. BAP dapat digunakan pada berbagai fase tumbuh mulai dari fase perkembangan hingga panen (Idrianto, 2002; Sutriana *et al.*, 2014).

Auksin berperan untuk merangsang pembelahan sel, pemanjangan sel, dan pembentukan akar (Karla dan Bhatla, 2018). Auksin sintetik terdiri atas *indole 3 butyric acid* (IBA) dan *Naphthalaene acetic acid* (NAA) (Wattimena, 1992). *Naphthalaene acetic acid* (NAA) yang ditambahkan ke dalam media dapat mendukung pertumbuhan kalus, untuk mengatur morfogenesis, dan suspensi sel atau organ (meristem, tunas atau ujung akar). Penambahan NAA (auksin) dan sitokinin pada media MS dapat mempercepat tumbuhnya tunas dan akar pada eksplan (George & Sherrington, 1984; Lestari, 2011).

## 2.6 Ekstrak Pisang Ambon

Senyawa organik merupakan senyawa yang dapat berasal dari berbagai macam buah dan sayuran dengan syarat buah dan sayur tersebut tidak mengandung

zat yang berbahaya yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Bahan organik yang ditambahkan berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Yulianti *et al.*, 2016). Senyawa organik yang dapat ditambahkan pada media kultur jaringan diantaranya ekstrak pisang, ekstrak tomat, ekstrak kentang, air kelapa, santan kelapa dan ekstrak jagung (Dwiyani, 2015). Bahan-bahan tersebut mengandung asam amino, vitamin, mineral dan zat pengatur tumbuh auksin dan sitokinin yang dapat memacu pertumbuhan sel pada tanaman (Setiawati *et al.*, 2016). Penggunaan bahan organik tersebut sebagai bahan tambahan dapat respon fisiologi yang berbeda pada setiap individu dan jenis tanaman yang berbeda (Gunawan, 1992).

Senyawa organik yang diberikan umumnya dalam bentuk ekstrak. Buah pisang adalah bahan alami yang mengandung hormon tumbuh seperti auksin, sitokinin dan giberelin yang merupakan nutrisi penting yaitu sebagai zpt eksogen (Arditti & Ernst, 1992). Selain itu, ekstrak pisang juga mengandung riboflavin, piridoksin, asam askorbat dan gula yang terdiri dari senyawa 4,6% dextrosa, 3,6% selulosa dan 2% sukrosa yang digunakan sebagai sumber energi dalam metabolisme tanaman (Widiastoety & Bahar, 1995). Penambahan ekstrak pisang pada media kultur jaringan dapat meningkatkan pembelahan sel dan diferensiasi sel pada tanaman, sehingga tunas dapat tumbuh dengan baik (Djajanegara, 2010).

Ekstrak pisang ambon mengandung karbohidrat yang tinggi dibandingkan dengan jenis pisang lain. Secara umum, ekstrak pisang ambon mengandung protein, lemak, karbohidrat, serat, kalsium, fosfor dan besi (Ummi, 2008). Salah satu kandungan vitamin yang dimiliki oleh pisang adalah tiamin. Tiamin merupakan vitamin penting yang terkandung dalam bahan organik dan merupakan vitamin yang penting dalam kultur jaringan. Tiamin berfungsi untuk mempercepat pembelahan sel pada meristem akar (Djajanegara, 2010).