

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki keragaman hayati tanaman, hewan, dan biota lainnya yang sangat tinggi. Kekayaan keragaman hayati akan menjadi sangat menguntungkan apabila dieksplorasi, dimanfaatkan, dan dipertahankan secara berkesinambungan. Keragaman hayati yang berpotensi untuk dieksplorasi dan dikembangkan adalah keragaman tanaman hortikultura salah satunya jeruk purut (Zamzamiyah & Ashari, 2020).

Tanaman jeruk purut yang tumbuh di Aceh memiliki keanekaragaman sifat baik morfologi maupun kualitas buahnya. Keanekaragaman sifat tersebut menunjukkan ciri khas sebagai penanda dan memperkaya sumber plasma nutfah jeruk purut manis yang ada di Aceh (Az-zahra, 2023). Tanaman jeruk purut yang tumbuh di aceh ada yang memiliki sifat khas yaitu rasa buah yang asam manis segar, sehingga dapat dikonsumsi sebagai buah meja. Tanaman jeruk purut lokal aceh ini dikenal sebagai jeruk purut manis (boh kruet mameh) (Safrida *et al.*, 2024).

Jeruk purut manis lokal Aceh adalah salah satu tanaman yang saat ini sudah sangat sulit didapatkan. Hal ini disebabkan karena masyarakat mulai beralih membudidayakan tanaman yang dianggap bernilai ekonomi tinggi atau terjadi alih fungsi lahan. Permasalahan budidaya tanaman jeruk purut manis adalah adanya kendala perbanyakan secara vegetatif maupun generatif. Perbanyakan tanaman secara vegetatif konvensional dalam skala besar akan membahayakan keberadaan tanaman induk. Perbanyakan vegetatif memerlukan jumlah bahan tanaman yang banyak, sehingga apabila dilakukan akan menyebabkan tanaman induk merana bahkan mati. Perbanyakan tanaman secara generatif konvensional juga mengalami kendala karena bijinya sulit berkecambah. Pelestarian tanaman yang terancam keberadaannya harus dilakukan mulai dari pengenalan tanaman berdasarkan sifat morfologi dan analisis gen berdasarkan marka molekuler. Identifikasi merupakan suatu kegiatan karakterisasi semua sifat yang dimiliki atau yang terdapat pada sumber keragaman

gen sebagai data base sebelum memulai rencana pemuliaan tanaman (Hanifa *et al.*, 2021).

Informasi tentang identifikasi tanaman jeruk purut manis berdasarkan marka morfologi dapat digunakan sebagai tahap awal untuk mengetahui keragaman genetik tanaman. Akan tetapi, identifikasi berdasarkan marka morfologi memiliki beberapa kelemahan dan kurang dapat dipercaya. Hal ini karena individu-individu dari spesies yang sama dapat bervariasi secara morfologi menurut umur dan kondisi pertumbuhannya, sehingga tanaman yang berkerabat dekat mungkin sekali secara morfologi tidak berbeda (Sunaryo, 2015).

Analisis kualitas buah merupakan salah satu aspek yang penting dilakukan selain analisis molekuler dalam menentukan hubungan kekerabatan. Hal ini karena kualitas buah sangat berperan untuk pengembangan tanaman (Handayani, 2017). Analisis kualitas buah adalah kegiatan yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi karakteristik fisik dan kimia buah, yang menjadi indikator penting dalam pemilihan varietas unggul. Menurut Janick (2014) parameter kualitas buah seperti ukuran dan tekstur berhubungan erat dengan preferensi konsumen dan potensi pasar. Kualitas buah dapat dinilai melalui beberapa karakter seperti bentuk, ukuran, tekstur dan padatan total terlarut. Penelitian kualitas buah sebelumnya dilakukan oleh Zamzamiyah & Ashari (2020) pada buah jeruk purut di Kabupaten Tulungagung dan Mahdalena *et al.* (2017) pada buah alpukat di Kabupaten Aceh Tengah. Analisis kualitas buah dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, sehingga membutuhkan pembuktian lain yang bisa lebih dipercaya. Oleh karena itu diperlukan analisis molekuler agar informasi tanaman lebih akurat.

Marka molekuler adalah DNA yang teridentifikasi dan terdapat pada lokasi tertentu pada genom. Marka molekuler digunakan untuk mengidentifikasi dan membedakan individu atau populasi berbeda berdasarkan sifat genetiknya. Marka molekuler dipercaya memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan pendekatan morfologi. Pemanfaatan marka molekuler (DNA) untuk analisis kemiripan tanaman lebih menguntungkan dibandingkan secara morfologi (fenotipik).

Hal ini disebabkan karena analisis molekuler didasarkan pada sifat genetik tanaman saja, tidak dipengaruhi oleh faktor lingkungan.

Identifikasi pada marka molekuler melalui penanda DNA memberikan alternatif identifikasi tanaman yang cepat, akurat, dan tidak ambigu (bias) (Virgilio *et al.*, 2012). Salah satu teknik pada penanda molekuler yang paling sering dan paling mudah digunakan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan genotipe tanaman adalah teknik RAPD (*Random Amplified Polimorphic DNA*) teknik analisis menggunakan RAPD telah diperkenalkan pada tahun 1990 sebagai penanda molekuler bagi analisis taksonomi dan sistematik tumbuhan serta dalam mempelajari hubungan genetik.

Keragaman genetik tanaman jeruk purut manis perlu dilakukan karna terbatasnya informasi, penelitian Analisis Morfologi dan Molekuler Berbagai Jenis Tanaman Jeruk Purut Manis (*Citrus hystrix*) Lokal Aceh ini sangat penting untuk dilakukan. Keberhasilan penelitian ini akan sangat bermanfaat untuk melindungi plasma nutfah jeruk purut manis yang ada di Aceh.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang terdapat dalam latar belakang maka dapat dirumuskan beberapa masalah yaitu :

1. Apakah tanaman jeruk purut dan jeruk purut manis lokal Aceh memiliki tingkat keragaman yang tinggi berdasarkan kualitas buah ?
2. Apakah tanaman jeruk purut dan jeruk purut manis lokal Aceh memiliki tingkat keragaman yang tinggi berdasarkan berdasarkan marka molekuler?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui tanaman jeruk purut dan jeruk purut manis lokal Aceh memiliki tingkat keragaman yang tinggi berdasarkan kualitas buah ?
2. Untuk mengetahui tanaman jeruk purut dan jeruk purut manis lokal Aceh memiliki tingkat keragaman yang tinggi berdasarkan berdasarkan marka molekuler ?

#### 1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi tentang metode identifikasi keragaman genetik tanaman jeruk purut dan jeruk purut manis lokal Aceh memiliki tingkat keragaman yang tinggi berdasarkan kualitas buah.
2. Memberikan informasi tentang metode identifikasi keragaman genetik tanaman jeruk purut dan jeruk purut manis lokal Aceh memiliki tingkat keragaman yang tinggi berdasarkan berdasarkan marka molekuler.
3. Sebagai sumber informasi pemanfaatan bioteknologi tanaman dalam melindungi kekayaan alam (plasma nutfah).

#### 1.5 Hipotesis

1. Tanaman jeruk purut dan jeruk purut manis lokal Aceh memiliki tingkat keragaman yang tinggi berdasarkan kualitas buah.
2. Tanaman jeruk purut dan jeruk purut manis lokal Aceh memiliki tingkat keragaman yang tinggi berdasarkan marka molekuler.

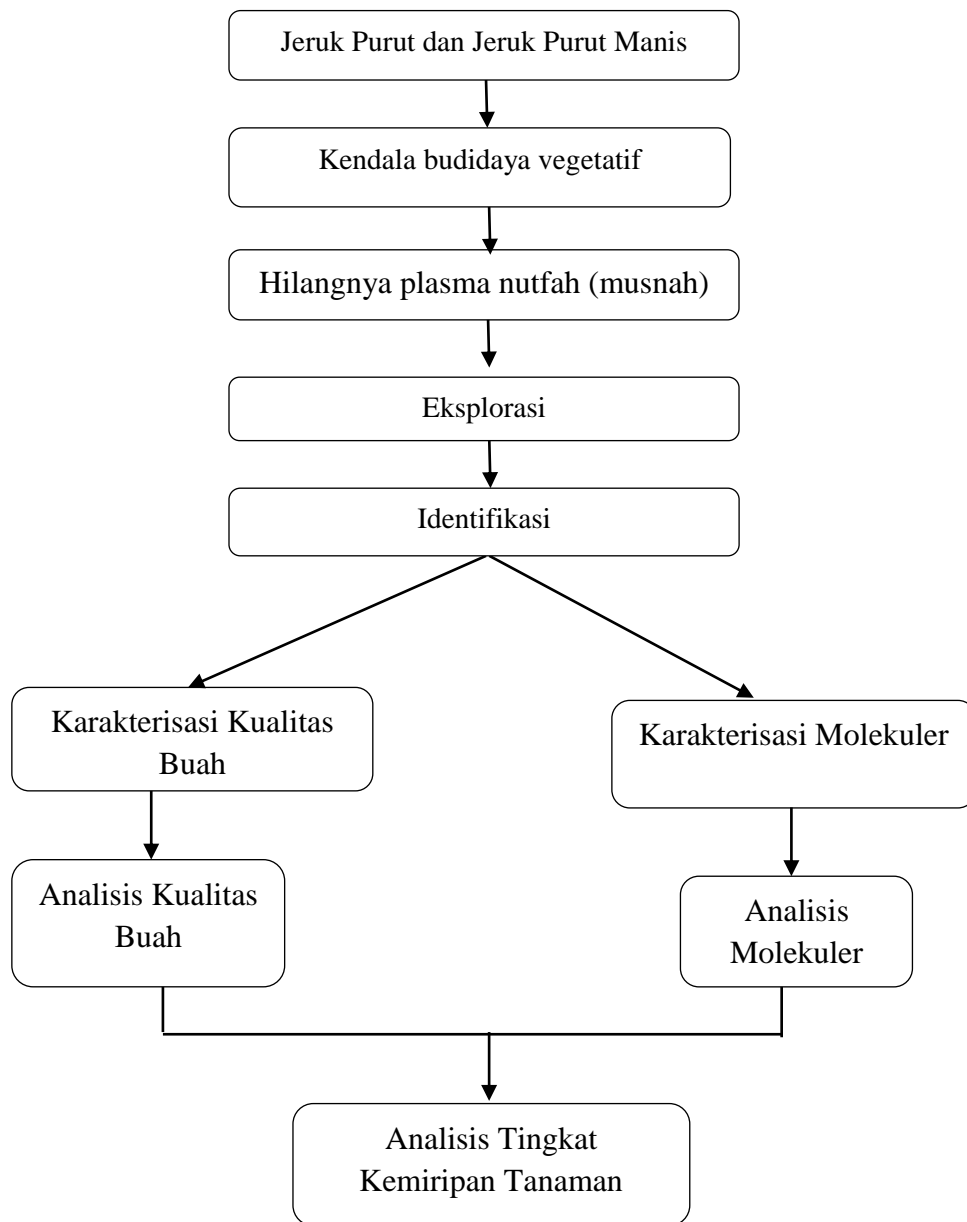
#### 1.6 Kerangka Pemikiran

Tanaman jeruk purut dan jeruk purut manis memiliki ukuran buah lebih besar dari jeruk purut, namun rasanya manis bercampur asam, beraroma harum dan segar, sehingga dapat dikonsumsi sebagai buah meja. Jeruk purut juga mempunyai keuntungan yang besar apabila dikembangkan karena buah, daun dan minyak atsiri banyak khasiat dan bermanfaat. Namun populasi jeruk purut terutama jeruk purut manis local aceh populasinya semakin berkurang karena kendala dalam perbanyakan konvensional baik secara vegetatif maupun generatif dan minat masyarakat berkurang.

Permasalahan budidaya tanaman jeruk purut dan jeruk purut manis yaitu terkendala di perbanyakan konvensional secara vegetatif maupun generatif. Perbanyakan tanaman secara vegetatif konvensional dalam skala besar akan membahayakan keberadaan tanaman induk. Perbanyakan tanaman secara generatif konvensional juga mengalami kendala karena bijinya sulit berkecambah (Hanifa *et al.*, 2021). Jika tidak ditemukan solusi maka dikhawatirkan populasi tanaman jeruk

purut tersebut akan semakin berkurang bahkan terancam punah. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian analisis morfologi dan molekuler sebagai pengenalan awal dan analisis molekuler untuk mengetahui sifat genetik agar tanaman jeruk purut dapat di selamatkan.

Analisis kuaalitas buah dilakukan untuk mengetahui sebagai pengenalan awal dalam membedakan spesies, galur, dan individu berbeda. Kualitas buah mudah diamati secara visual, akan tetapi juga dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, sehingga membutuhkan pembuktian lain yang bisa lebih dipercaya. Maka dari itu diperlukan analisis molekuler agar informasi tanaman lebih akurat. Keragaman genetik dapat diartikan sebagai variasi gen dan genotip antar dan dalam spesies. Marka molekuler ialah karakter yang dapat diwariskan yang berasosiasi dengan genotipe tertentu dan digunakan untuk mengkarakterisasi genotipe. Pemanfaatan marka molekuler (DNA) untuk analisis kemiripan tanaman lebih menguntungkan dan sangat akurat dibandingkan secara kualitas buah (fenotipik). Dikarenakan analisis molekuler didasarkan pada sifat genetik tanaman saja, tidak dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Kerangka pemikiran dijelaskan secara ringkas pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Penelitian