

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Keragaman genetik pisang Ambon lokal Bengkulu memberikan pemahaman yang lebih baik tentang seberapa bervariasi populasi pisang tersebut di wilayah ini. Keberadaan keragaman genetik pisang Ambon lokal menjadi faktor penting untuk menjamin keberlanjutan produksi, daya tahan terhadap hama penyakit, dan kemampuan beradaptasi terhadap perubahan lingkungan. Oleh karena itu, studi mengenai keragaman genetik ini tidak hanya relevan secara akademik, tetapi juga memiliki implikasi langsung terhadap pengembangan sektor pertanian secara menyeluruh.

Menurut Fitri *et al.* (2022), pengetahuan mengenai keragaman genetik sangat penting dalam konteks konservasi dan pemuliaan tanaman. Dengan memahami tingkat keragaman genetik, pemuliaan tanaman dapat memilih sumber genetik terbaik untuk dikembangkan menjadi varietas unggul yang memiliki adaptasi tinggi terhadap kondisi lingkungan lokal, serta tahan terhadap hama dan penyakit. Dalam konteks ini, eksplorasi, karakterisasi, dan evaluasi sumber daya genetik pisang Ambon lokal menjadi sangat penting untuk dilaksanakan lebih lanjut.

Hubungan antara keragaman genetik tanaman dan konservasi varietas lokal merupakan interaksi yang bersifat timbal balik dan saling menguatkan, di mana keduanya membentuk fondasi penting bagi ketahanan sistem pertanian dan keberlanjutan ekosistem. Informasi tentang keragaman genetik yang beraneka ragam penting dilakukan karena untuk membedakan genotipe antar individu (Sihotang, 2021). Varietas lokal sering kali memiliki adaptasi spesifik terhadap kondisi lingkungan setempat, seperti toleransi terhadap kekeringan, ketahanan terhadap tanah miskin hara, atau resistensi terhadap hama dan penyakit tertentu. Namun, hilangnya sumber genetik ini akan mempersempit basis adaptasi tanaman secara global, sehingga membatasi kemampuan sistem pertanian untuk beradaptasi terhadap tekanan lingkungan yang tidak terduga. Oleh karena itu, konservasi varietas lokal menjadi bagian yang harus dikaji lebih lanjut.

Hilangnya varietas lokal akibat pergeseran pola pertanian menuju monokultur sering kali menyebabkan erosi genetik sehingga berkurangnya variasi genetik. Jika varietas lokal punah, sifat-sifat unggul yang dimilikinya juga hilang secara permanen. Hal ini mengurangi sumber daya genetik yang dapat digunakan di masa depan untuk mengembangkan varietas baru yang mampu menghadapi tantangan seperti perubahan iklim, degradasi lahan, atau munculnya penyakit tanaman yang baru. Varietas lokal yang telah beradaptasi selama bertahun-tahun pada kondisi lingkungan tertentu sering kali memiliki sifat toleransi alami terhadap stres lingkungan.

Namun demikian faktor agroklimat khususnya di Kabupaten Rejang Lebong sangat memungkinkan untuk ditanami berbagai tanaman baik bidang hortikultura maupun perkebunan. Keterbatasan data base dan informasi yang dimiliki terutama berhubungan dengan sumber daya genetik (SDG) yang ada di Kabupaten Rejang Lebong mengakibatkan belum teridentifikasinya sumber daya genetik tersebut secara optimal. Misalnya pisang Ambon lokal.

Pisang Ambon merupakan salah satu varietas pisang lokal unggulan yang telah lama dikenal dan dibudidayakan oleh masyarakat Bengkulu. Pisang Ambon lokal Bengkulu memiliki ciri khas unik yang membedakannya dengan jenis pisang lain, yaitu cita rasa yang manis, tekstur daging buah yang lembut, dan aroma yang khas. Pisang Ambon lokal Bengkulu tidak hanya digemari oleh masyarakat lokal, tetapi juga memiliki potensi pasar yang lebih luas apabila dikelola secara optimal.

Pisang Ambon lokal Bengkulu merupakan bagian dari kearifan lokal yang memiliki peranan penting dalam keberlanjutan pelestarian sumber daya genetik. Namun demikian sistem budidaya pisang Ambon Bengkulu yang dilakukan baru sebatas pemanfaatan lahan pekarangan rumah atau lahan sempit yang tersedia di sekitar pemukiman. Permasalahan lain adalah kurangnya informasi ilmiah mengenai keragaman genetik pisang Ambon lokal di Bengkulu.

Oleh karena itu dalam rangka mengoptimalkan potensi pisang Ambon lokal Bengkulu perlu dilakukan eksplorasi dan karakterisasi terhadap pisang Ambon lokal. Menurut Kencana *et al.* (2022), eksplorasi merupakan kegiatan untuk mencari, mengumpulkan dan memperoleh jenis tanaman agar terhindar dari kepunahan. Eksplorasi bisa kita lakukan dengan mengidentifikasi sifat sifat

morfologi. Namun demikian menurut Polihito *et al.* (2022) sering terjadi kesalahan dalam mengidentifikasi dan mengevaluasi tingkat kekerabatan suatu tanaman. Karakter morfologi dianggap masih belum cukup dan sering salah pada saat melakukan identifikasi. Kondisi lingkungan yang tidak stabil akan menyebabkan keragaman genetik yang cukup tinggi. faktor lingkungan yang tidak stabil tersebut sehingga sering terjadi perubahan morfologi dan fisiologi terhadap karakter luar yang dihasilkan oleh tumbuhan, sehingga sering terjadi kesalahan dalam merumuskan suatu identifikasi dan analisis kekerabatan suatu tanaman (Nugraha, 2024) dan Wang *et al.* (2019). Faktor lingkungan yang berperan untuk merubah karakter yang dimunculkan (Palupi, 2023).

Karakterisasi morfologi dianggap belum mewakili untuk merumuskan keragaman suatu genetik oleh karena itu perlu dilanjutkan dengan karakterisasi molekuler. Menurut Pangemanan *et al.* (2023) karakterisasi molekuler merupakan pendeteksi yang paling efektif untuk melihat keragaman genetik dan tingkat kekerabatan yang dimilikinya. Marka molekuler yang digunakan adalah Simple Sequence Repeats (SSR) dengan memanfaatkan sekuens genom kloroplas (cpDNA) (Manzila *et al.*, 2021). Genom kloroplas merupakan penanda yang efisien untuk mempelajari evolusi dan sejarah populasi tanaman melalui filogenetik karena bersifat sangat konservatif, diwariskan secara internal, memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan genom inti (Fietri *et al.*, 2021). Marka SSR bersifat kodominan karena bisa mengidentifikasi semua alel yang ada pada suatu lokus tertentu (Manalu, 2023).

Budidaya pisang di Kabupaten Rejang Lebong menghadapi berbagai kendala yang cukup kompleks, baik dari sisi teknis maupun non-teknis. Salah satu permasalahan utama yang dihadapi petani adalah ketersediaan bibit bermutu. Bibit yang digunakan sebagian besar berasal dari anakan atau bonggol yang diperoleh langsung dari lapangan tanpa melalui proses seleksi atau perbanyakan yang terstandar. Kondisi ini berdampak pada kualitas tanaman yang dihasilkan dan meningkatkan risiko serangan penyakit. Masalah lain yang cukup serius adalah serangan penyakit layu fusarium, yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*. Penyakit ini banyak ditemukan pada bibit yang digunakan petani dan dapat menyebar dengan cepat, menyebabkan tanaman mati

dan produktivitas menurun drastis. Hal ini juga dipertegas oleh Maryani *et al.* (2023) bahwa salah satu kendala petani dalam membudidayakan pisang adalah ketersediaan bibit bermutu yang kurang dan banyaknya bibit yang terserang penyakit layu fusarium. Selain itu, kurangnya akses terhadap pasar dan harga jual yang fluktuatif, sehingga hasil panen pisang sering kali tidak memberikan keuntungan maksimal bagi petani. Hal ini menyebabkan semangat untuk mengembangkan budidaya pisang secara intensif menjadi rendah.

Teknik multiplikasi secara *in vitro* menjadi langkah strategis untuk mendukung konservasi, karena memungkinkan perbanyakan bibit dalam jumlah besar, berkualitas, bebas penyakit, dan tetap mempertahankan sifat asli varietas. Oleh karena itu perlu dilakukan kerjasama dengan *stakeholder* terkait yaitu perguruan tinggi, dan Dinas Pertanian serta petani untuk berkolaborasi membuat kebun percontohan pisang Ambon di Wilayah Bengkulu berdasarkan hasil perbanyakan secara *in vitro*.

Menurut Kadapi *et al.* (2024), kultur *in vitro* merupakan salah satu metode perbanyakan yang paling modern karena akan menghasilkan bibit yang sama dengan induknya, tersedia dalam jumlah banyak, dapat tumbuh homogen. Peluang pengembangan pisang Ambon secara *in vitro* menjadi aspek yang sangat menjanjikan. Teknik ini memungkinkan perbanyakan tanaman dalam jumlah besar dan waktu relatif singkat, serta menjamin keseragaman dan kualitas bibit yang lebih baik. Dengan menggabungkan potensi alamiah Pisang Ambon lokal dapat dikembangkan sebagai komoditas unggulan daerah yang berdaya saing tinggi di pasar nasional maupun global.

Berdasarkan penjelasan di atas dan kurangnya informasi mengenai pisang Ambon lokal Bengkulu maka peneliti tertarik melakukan penelitian pisang Ambon lokal Bengkulu.

1.2. Rumusan Masalah

Petani pisang di Bengkulu pada umumnya tidak menjadikan tanaman pisang sebagai sumber utama penghasilan. Penanaman tanaman pisang di lahan mereka hanya sebatas pemanfaatan lahan pekarangan yang akan mereka konsumsi

sendiri. Apabila jumlahnya berlebih mereka akan menjualnya ke tukang ulo atau makelar.

Usaha pengembangan tanaman pisang Ambon lokal Bengkulu dilakukan melalui perbaikan teknik budidaya dan perluasan areal pertanaman. Upaya penyelamatan tanaman pisang Ambon lokal Bengkulu tersebut penting dilakukan agar terhindar dari kepunahan. Oleh karena itu akan dilakukan kerjasama dengan *stackholder* terkait yaitu perguruan tinggi, dan dinas pertanian serta petani untuk berkolaborasi membuat kebun percontohan pisang ambon di Wilayah Bengkulu berdasarkan hasil perbanyakan secara *in vitro*.

Ancaman terhadap kelestarian plasma nutfah lokal menjadi isu serius yang perlu segera diatasi. Hilangnya varietas lokal bukan hanya berdampak pada penurunan keragaman genetik, tetapi juga berpotensi mengurangi pilihan genetik yang bisa dimanfaatkan dalam pemuliaan tanaman masa depan. Sumber daya genetik yang kaya dan beragam akan sangat menentukan ketahanan tanaman terhadap perubahan iklim, serangan hama dan penyakit, serta perubahan kebutuhan konsumen. Namun demikian untuk mendapatkan keragaman genetik perlu mengetahui karakteristik dan keragaman dari tanaman tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukan eksplorasi dan karakterisasi baik secara morfologi maupun molekuler.

Masalah berikutnya yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana mengatasi kendala dalam penyediaan bibit unggul. Salah satu pendekatan yang menjanjikan adalah teknik perbanyakan tanaman secara *in vitro*. Teknik ini menawarkan berbagai keunggulan dibandingkan metode konvensional, seperti kemampuan menghasilkan bibit dalam jumlah besar dalam waktu yang relatif singkat, tingkat keragaman genetik yang tinggi, dan yang paling penting adalah bebas dari penyakit karena prosesnya dilakukan secara steril di laboratorium, risiko kontaminasi patogen dapat diminimalkan.

Berdasarkan uraian di atas dirumuskan bahwa:

1. Bagaimana keragaman genotipe pisang Ambon lokal yang tumbuh di berbagai wilayah di Propinsi Bengkulu, baik dari segi deskripsi morfologi maupun distribusi geografisnya?

2. Bagaimana keragaman genetik pisang Ambon lokal Bengkulu berdasarkan morfologi dan analisis marka *chloroplast Simple Sequence Repeats* (cpSSR) serta bagaimana hubungan kekerabatan antar aksesori yang dihasilkan?
3. Bagaimana respon berbagai genotipe pisang Ambon lokal terhadap variasi konsentrasi *Benzyl Amino Purin* (BAP) dan media aklimatisasi dalam perbanyakan secara *in vitro*, serta kombinasi perlakuan mana yang paling efektif menghasilkan bibit berkualitas tinggi?

1.3. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi, mengeksplorasi, dan mendokumentasikan keragaman genotipe pisang Ambon lokal yang tumbuh di berbagai wilayah di Provinsi Bengkulu, termasuk deskripsi morfologi dan sebaran geografisnya.
2. Menganalisis karakteristik morfologi dan keragaman genetik pisang Ambon lokal Bengkulu menggunakan marka *chloroplast Simple Sequence Repeats* (cpSSR) untuk mengungkap hubungan kekerabatan antar aksesori.
3. Mengoptimalkan teknik perbanyakan pisang Ambon lokal secara *in vitro* melalui pengujian respons berbagai genotipe terhadap konsentrasi *Benzyl Amino Purin* (BAP) dan media aklimatisasi, guna menghasilkan bibit sehat, seragam, dan berkualitas tinggi.

1.4. Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Bidang Ilmu Pengetahuan yaitu menyediakan informasi ilmiah terbaru tentang keragaman morfologi dan genetik pisang Ambon lokal Bengkulu menggunakan marka cpSSR, serta mengembangkan protokol perbanyakan *in vitro* yang dapat menjadi acuan penelitian lanjutan di bidang genetika, pemuliaan, dan kultur jaringan tanaman.
2. Bidang Masyarakat yaitu memberikan rekomendasi varietas pisang Ambon lokal unggul dan teknologi pembibitan yang sehat, seragam, dan cepat, sehingga dapat diadopsi oleh petani untuk meningkatkan produktivitas dan pendapatan.

3. Bidang Pembangunan Pertanian yaitu mendukung konservasi plasma nutfah lokal dan pengembangan agribisnis pisang di Bengkulu melalui penerapan teknologi modern, sekaligus memperkuat daya saing komoditas hortikultura di tingkat nasional maupun internasional.

1.5. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini mencakup beberapa aspek utama yang saling terkait untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai keragaman genetik pisang Ambon lokal Bengkulu dan pengembangannya melalui teknik *in vitro*. Pertama, penelitian mencakup inventarisasi dan karakterisasi morfologi berbagai jenis pisang Ambon lokal yang tumbuh di Bengkulu, meliputi pengamatan ciri vegetatif dan generatif yang menjadi penanda pembeda antar varietas. Kedua, dilakukan analisis hubungan kekerabatan secara molekuler menggunakan penanda DNA untuk mengetahui tingkat kedekatan genetik antar jenis pisang, sehingga diperoleh pemahaman yang lebih akurat dibandingkan pengamatan morfologi semata. Ketiga, penelitian mencakup pengembangan teknik perbanyakan bibit secara *in vitro* dengan memanfaatkan zat pengatur tumbuh Benzyl Amino Purin (BAP) untuk mengoptimalkan multiplikasi tunas. Ruang lingkup juga mencakup evaluasi efektivitas perlakuan BAP terhadap laju pertumbuhan dan kualitas bibit hasil kultur jaringan. Penelitian ini juga membahas implikasi hasil terhadap konservasi varietas lokal, termasuk potensi penerapan teknologi perbanyakan ini untuk mendukung budidaya dan pelestarian plasma nutfah pisang Ambon di Bengkulu secara berkelanjutan. Dengan cakupan ini, penelitian diharapkan menghasilkan kontribusi nyata baik secara ilmiah maupun praktis dalam bidang pertanian, konservasi, dan pengembangan teknologi kultur jaringan tanaman.

1.6. Kebaruan Penelitian

Kebaruan penelitian ini adalah memiliki kontribusi langsung terhadap pengayaan ilmu pengetahuan di bidang pertanian, khususnya dalam konservasi sumber daya genetik dan teknologi perbanyakan tanaman. Kebaruan pertama yaitu pendokumentasian jenis keragaman pisang Ambon lokal Bengkulu memberikan data ilmiah baru yang sebelumnya belum tersedia secara lengkap,

sehingga menambah basis informasi untuk studi taksonomi, pemuliaan, dan konservasi varietas lokal. Kedua, analisis hubungan kekerabatan menggunakan pendekatan morfologi dan genetik dengan menggunakan marka *chloroplast Simple Sequence Repeats* (cpSSR) untuk mengetahui kedekatan filogenetik antar genotipe pisang Ambon lokal Bengkulu. Ketiga, inovasi teknik multiplikasi bibit secara *in vitro* dengan perlakuan *Benzyl Amino Purin* (BAP) memperkaya teknologi kultur jaringan dalam pertanian, terutama sebagai metode efektif untuk memperbanyak massal tanaman tanpa mengurangi kualitas genetiknya. Penelitian ini tidak hanya memperluas khazanah ilmiah tentang keragaman dan kekerabatan tanaman, tetapi juga menyediakan teknologi praktis yang dapat diadopsi dalam budidaya dan pelestarian pisang lokal secara berkelanjutan.

1.7. Hipotesis

1. Diduga adanya keragaman jenis pisang Ambon lokal yang tumbuh di Bengkulu.
2. Diduga adanya hubungan kekerabatan jenis jenis pisang Ambon lokal Bengkulu melalui karakterisasi morfologi dan molekuler.
3. Perbanyak secara *in vitro* akan membantu petani dalam penyediaan bibit unggul yang berkualitas tinggi.

