

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anggrek alam merupakan salah satu jenis anggrek yang hidup dan berkembang baik di alam. Hutan merupakan habitat alami dari anggrek alam itu sendiri. Karakteristik anggrek alam biasanya memiliki warna yang kurang menarik dan kurang adaptif. Anggrek alam sering juga disebut dengan anggrek spesies. Anggrek-anggrek spesies biasanya tumbuh secara alami di wilayah yang tidak dipelihara oleh manusia, tetapi anggrek spesies memegang peranan yang sangat penting sebagai tetua persilangan sebagai upaya peningkatan mutu tanaman anggrek spesies itu sendiri (Sarwono, 2002).

Usaha peningkatan anggrek secara kualitas dapat dilakukan dengan usaha perbaikan genetik melalui persilangan, sedangkan untuk peningkatan kuantitas dapat dilakukan dengan perbanyakan melalui kultur *in vitro*, jumlah anakan yang didapatkan lebih banyak dalam waktu yang relatif lebih singkat. Pemuliaan anggrek diupayakan untuk memperluas keragaman genetik pada bentuk dan warna yang disukai konsumen, rajin berbunga dan tahan terhadap patogen penyebab penyakit serta cekaman lingkungan (Soedjono, 1997). Pemuliaan pada anggrek spesies alam di Indonesia telah dimanfaatkan oleh para pemulia internasional sebagai upaya untuk menghasilkan varian anggrek hibrida baru yang lebih eksotis (Djaafarer, 2002).

Beberapa anggrek spesies yang diketahui adalah *Dendrobium anosmum*, *Dendrobium scundum*, *Phalaenopsis amboinensis*, *Phalaenopsis violaceae*, *Vanda tricolor*, dan *Grammatophyllum scriptum* (Purwantoro dkk., 2005). Salah satu anggrek spesies yang sering dijumpai adalah *Spathoglottis*. *Spathoglottis* lebih dikenal dengan nama anggrek tanah atau anggrek terestrial. Jenis anggrek spesies *Spathoglottis* yang sering dijumpai di masyarakat Indonesia adalah *Spathoglottis plicata* yang memiliki bunga berwarna ungu. Kurang lebih terdapat 40 spesies anggrek jenis ini berada di Asia Tenggara dan Papua Nugini, 7 spesies diantaranya asli dari negara Filipina (Holtum dan Enoch, 1972).

Spathoglottis pernah dimanfaatkan oleh Singapura sebagai bunga potong andalan negara tersebut pada era 1930 – 1940 (Parker 1994 dalam Kartikaningrum dkk., 2004). Anggrek ini biasanya dijadikan sebagai tanaman taman dan tanaman pot. Sebagai tanaman taman, *Spathoglottis* biasanya ditanam pada bedengan sebagai tanaman *border* atau pembatas, lalu sebagai tanaman pot anggrek ini biasanya ditanam di dalam pot dan diletakkan di halaman atau teras rumah sebagai tanaman hias. Tetapi, akibat banyaknya jenis anggrek hibrida baru dari hasil persilangan membuat anggrek *Spathoglottis* kurang diminati oleh masyarakat dikarenakan warna bunga anggrek hibrida lebih menarik dan beragam.

Upaya peningkatan kualitas anggrek *Spathoglottis* guna mendapatkan varietas baru yang lebih unggul dan adaptif perlu dilakukan melalui kegiatan persilangan. Pengembangan varietas anggrek baru sebenarnya telah dilakukan oleh para pelaku pemuliaan tanaman anggrek melalui kegiatan persilangan atau hibridisasi guna menghasilkan tanaman anggrek hibrida dengan karakter unggul. Menurut Yusnita (2014), salah satu kunci keberhasilan dalam kegiatan usaha di bidang tanaman hias anggrek kegiatan produksi anggrek jenis hibrida baru melalui teknik persilangan atau hibridisasi.

Persilangan pada tanaman anggrek memiliki tujuan untuk menghasilkan jenis anggrek baru atau hibrida baru dengan karakter-karakter yang diinginkan seperti warna yang lebih bervariasi, kelopak yang lebih besar, lebih adaptif terhadap lingkungan dan lain-lain. Tetapi satu hal yang memegang peranan penting dalam berhasilnya suatu persilangan adalah kompatibilitas persilangan. Kompatibilitas persilangan adalah suatu kemampuan bunga dalam menghasilkan buah dalam proses persilangan. Persilangan yang menghasilkan buah disebut kompatibel. Sifat kompatibel dapat terjadi dikarenakan adanya kecocokan antara putik dan benang sari sehingga buah dapat terbentuk (Nurul, 2008).

Persilangan yang kompatibel atau cocok antara dua spesies yang berbeda maka akan menghasilkan spesies baru. Tingkat kompatibilitas antara beberapa persilangan yang dilakukan dalam penelitian ini merupakan tujuan yang dicari. Kompatibilitas persilangan dari beberapa tetua yang berasal dari spesies yang berbeda-beda lalu dilakukan persilangan, kemudian dilihat seberapa besar persentase kompatibilitas yang akan mengalami keberhasilan.

1.2 Tujuan

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. mengetahui kompatibilitas persilangan antara anggrek *Spathoglottis plicata* dengan anggrek *Dendrobium annae*, *Calanthe triplicata*, dan *Renanthera philippinensis*,
2. mengetahui pengaruh persilangan terhadap panjang buah, diameter buah dan bobot buah anggrek hasil persilangan.

1.3 Kerangka Pemikiran

Anggrek alam atau sering juga disebut dengan anggrek spesies merupakan salah satu jenis anggrek yang sering dijumpai di hutan. Anggrek spesies belum mengalami proses hibridisasi atau persilangan, sehingga karakteristik anggrek alam itu sendiri masih sangat khas. Pada dasarnya anggrek spesies memiliki karakteristik warna yang kurang menarik dan kurang adaptif, padahal kualitas anggrek sangat ditentukan oleh keindahan warna bunganya (Mattjik, 2010)..

Usaha yang dapat dilakukan guna mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan cara persilangan. Persilangan merupakan salah satu usaha dalam meningkatkan variasi genetik dalam kegiatan pemuliaan tanaman. Persilangan dapat dilakukan pada tanaman dalam spesies yang sama (intraspesifik) atau dari dua jenis spesies yang berbeda (interspesifik) (Setiawati dkk., 2016). Menurut Cao dkk (2009) menyatakan bahwa persilangan interspesifik merupakan salah satu cara pendekatan yang penting dalam upaya memperluas dasar genetik dan menciptakan hibrida baru dalam program pemuliaan tanaman. Perbaikan genetik dapat dilakukan dengan cara persilangan interspesifik antara tetua tanaman anggrek yang terpilih yang bertujuan untuk meningkatkan mutu genetik dan nilai ekonomi anggrek spesies di pasaran (Hartati., dkk 2014). Persilangan juga dapat dilakukan antar genus yang berbeda tetapi masih dalam keluarga yang sama (intergenerik). Melalui kegiatan persilangan, diharapkan dapat meningkatkan kualitas anggrek spesies agar menciptakan varietas-varietas baru yang memiliki warna bunga lebih menarik dan meningkatkan nilai komersil sehingga anggrek spesies dapat bersaing dengan anggrek-anggrek jenis lainnya. Menurut Hadi (2005) menjelaskan bahwa kegiatan persilangan pada tanaman anggrek bertujuan

untuk menghasilkan hibrida jenis baru yang memiliki warna dan bentuk yang menarik, mahkota bunga kompak dan bertekstur tebal sehingga dapat bertahan lama sebagai bunga potong, memiliki jumlah kuntum yang banyak, tidak ada kuntum bunga yang gugur dini akibat kelainan genetik serta produktivitas bunga yang tinggi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis bermaksud untuk melakukan penelitian mengenai uji kompatibilitas antar anggrek spesies melalui persilangan atau hibridisasi. Penelitian persilangan anggrek spesies ini diharapkan dapat terjadi keberhasilan persilangan (kompatibel) antara beberapa tetua yang disilangkan. Hal tersebut merupakan suatu upaya pemuliaan anggrek guna memperluas keragaman genetik pada bentuk dan warna yang unik, disukai konsumen, frekuensi berbunga tinggi dan tahan terhadap patogen penyebab penyakit serta cekaman lingkungan (Hartati., dkk 2014). Anggrek spesies yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Spathoglottis plicata*. Anggrek ini memiliki karakteristik bunga berwarna ungu sedikit pucat, tangkai bunga kecil dan mahkota bunga yang tidak terlalu lebar. Jika dilihat dari segi pandang kualitas, maka karakteristik *Spathoglottis plicata* tersebut kurang menarik sehingga diperlukan adanya persilangan. Pada penelitian ini *Spathoglottis plicata* sebagai tetua betina yang kemudian akan disilangkan dengan beberapa tetua jantan seperti *Dendrobium annae*, *Calanthe triplicata*, dan *Renanthera philippinensis*. Selain disilangkan secara *crossing*, *Spathoglottis plicata* juga diserbuki secara *selfing*.

1.4 Hipotesis

Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. diduga terjadi kompatibilitas persilangan antara anggrek *Spathoglottis plicata* dengan ketiga jenis anggrek spesies (*Dendrobium annae*, *Calanthe triplicata*, dan *Renanthera philippinensis*),
2. diduga terdapat perbedaan panjang buah, diameter buah dan bobot buah antar spesies pada hasil persilangan.

1.5 Kontribusi Penelitian

Penelitian ini mempelajari tentang persilangan interspesifik anggrek guna meningkatkan mutu pada anggrek melalui kegiatan hibridisasi yang diharapkan dapat menyebabkan terjadinya kompatibilitas persilangan antar spesies sehingga dapat menghasilkan jenis anggrek baru.

Keberhasilan dari penelitian ini akan memberikan sebuah kontribusi terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang persilangan tanaman anggrek. Penelitian ini juga memberikan referensi dan solusi yang telah teruji secara ilmiah terhadap permasalahan yang ditemui pada kegiatan hibridisasi tanaman anggrek, khususnya pada anggrek spesies *Spathoglottis plicata*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anggrek *Spathoglottis plicata*

Anggrek *Spathoglottis* merupakan salah satu jenis anggrek tanah yang sudah banyak dikenal oleh masyarakat luas. Nama generik *Spathoglottis* berasal dari bahasa Yunani, “*spathe*” yang berarti pedang dan “*glotta* atau *glossa*” yang berarti lidah. Kemudian untuk penyebutan nama spesifik *plicata* diperoleh dari bentuk atau tampilan lekukan daunnya (Davis dan Stiener, 1982).

Spathoglottis dikenal dengan nama anggrek tanah atau anggrek terrestrial. Jenis yang sering dijumpai adalah *Spathoglottis plicata* dengan bunga berwarna ungu. Sekitar 40 spesies terdapat di Asia Tenggara dan Papua Nugini, 7 spesies di antaranya asli Filipina (Holtum dan Enoch, 1972). Bunga *Spathoglottis* memiliki ukuran yang bervariasi dari kecil dan sempit sampai dengan besar dan lebar dengan panjang tangkai yang beragam dari pendek hingga tinggi

Klasifikasi anggrek *Spathoglottis plicata* berdasarkan website Plantamor adalah sebagai berikut :

- Kingdom : Plantae
- Subkingdom : Tracheobionta
- Superdivisi : Spermatophyta
- Divisi : Magnoliophyta
- Kelas : Liliopsida
- Subkelas : Lilidae
- Ordo : Orchidales
- Famili : Orchidaceae
- Aliansi : Calanthe
- Genus : *Spathoglottis*
- Spesies : *Spathoglottis plicata*



Gambar 1. Bunga anggrek *Spathoglottis plicata*

Qodriyah (2005) menjelaskan tentang morfologi anggrek *Spathoglottis plicata* sebagai berikut :

Akar

Spathoglottis plicata memiliki bentuk akar yang sama dengan tanaman berbunga, tidak seperti tanaman anggrek lainnya. Akar-akar tumbuh disekitar buku batang berturut-turut hingga sepanjang batang yang dimulai dari bagian bawah batang tanaman.

Batang

Pada tanaman anggrek terdapat dua tipe batang yang berbeda yaitu berbatang satu (monopodial), yang tumbuh memanjang tanpa batas kemudian tipe berbatang banyak (sympodial), yang tumbuh menyamping. Anggrek *Spathoglottis plicata* termasuk ke dalam tipe berbatang *sympodial* yang membentuk bonggol menyerupai *bulb* (umbi) yang beruas pendek. yang sebelumnya merupakan tempat tumbuhnya daun. *Bulb* bukan benar-benar umbi, melainkan bentukan dari sejumlah daging daun yang terpisah seperti pada bawang yang biasanya disebut dengan *pseudobulb* (batang semu) yang merupakan tempat dari tumbuhnya tunas.

Daun

Daun pada anggrek *Spathoglottis plicata* memiliki bentuk seperti pita dengan permukaan daun yang memiliki lipatan memanjang sejajar dengan tulang daun.

Bunga

Bunga *Spathoglottis* berwarna ungu terdiri atas kelopak bunga (*sepal*), mahkota bunga (*petal*), tugu (*column*) yang membawa benang sari (*anther*) dan putik (*stigma*) serta bibir. Kelopak bunga berjumlah tiga terdiri atas satu kelopak atas dan dua kelopak samping yang menyebar di sisi lain dari bibir. Pada bibir tersusun atas dua keping sisi, satu keping tengah dan dibagian pertemuan keping sisi dijumpai *callus* (tonjolan berwarna kuning).

Alat reproduksi terdiri atas *stamen* yang berbentuk *pollinia* yang merupakan suatu massa polen yang biasanya berjumlah delapan tersusun dalam dua kelompok yang masing-masing berjumlah empat *pollinia*. Stigma terletak dibelakang *anther* yang merupakan suatu cekungan pada tugu yang ada pada bagian bunga *Spathoglottis* (Holtum, 1972).

Bunga mekar tidak serempak dalam satu rangkaian bunga, setelah 2-3 hari bunga layu dan diganti dengan bunga yang lain secara berurutan. Jumlah bunga mekar pada saat yang sama bervariasi, dan jumlah bunga tiap tangkai bervariasi antara 6-30 bunga (Hawkes, 1970).

Buah dan Biji

Setelah bunga diserbuki, ovari akan tumbuh menjadi buah berbentuk silinder berwarna hijau. Jika sudah masak bagian sisi yang berjumlah 3 bagian akan membuka dan biji akan jatuh. Setiap biji terdiri atas embrio-embrio yang kecil yang terbungkus selaput bening. Embrio ini yang kelak akan tumbuh menjadi tanaman. Buah anggrek merupakan buah kapsular.

Endosperm sebagai cadangan makanan pada biji diperlukan untuk perkecambahan dan pertumbuhan awal biji yang tidak tersedia pada biji anggrek. Sehingga di alam untuk pertumbuhannya memerlukan gula atau senyawa lain sebagai pengganti endosperm.

2.2 Anggrek *Dendrobium annae*

Dendrobium annae merupakan salah satu jenis anggrek spesies dari genus *Dendrobium* yang hidup secara epifit dan habitat hidupnya juga di hutan (Barus dkk., 2019). Banyak pembudidaya maupun kolektor anggrek spesies yang membudidayakannya di rumah sebagai kegiatan untuk mengisi waktu luang.

Dendrobium annae memiliki kecantikan dan keunukannya tersendiri, yaitu dengan ciri khas memiliki kelopak bunga yang berwarna putih susu dengan sedikit corak berwarna kuning, merah atau keunguan. Sehingga dengan ciri khasnya tersebut, anggrek ini menjadi salah satu anggrek spesies yang banyak diminati oleh konsumen.

Klasifikasi anggrek *Dendrobium annae* berdasarkan website Plantamor adalah sebagai berikut :

- Kingdom : Plantae
- Divisi : Tracheophyta
- Kelas : Liliopsida
- Ordo : Asparagales
- Famili : Orchidaceae
- Genus : *Dendrobium*
- Spesies : *Dendrobium annae*



Gambar 2. Bunga anggrek *Dendrobium annae*

2.3 Anggrek *Calanthe triplicata*

Anggrek *Calanthe triplicata* termasuk ke dalam salah satu jenis anggrek spesies yang hidup dan berkembang baik di Indonesia. Anggrek ini juga memiliki habitat asli di hutan dengan cara hidup secara terestrial (Barus dkk., 2019). Berdasarkan informasi yang tertulis pada website resmi “*Royal Botanic Gardens, Kew*”, anggrek *Calanthe triplicata* adalah anggrek spesies asli yang ada di Asia yang memiliki iklim tropis, tumbuh dan berkembang baik di kawasan daerah dengan bioma tropis basah.

Anggrek ini juga dapat dijumpai di beberapa daerah di Indonesia seperti kepulauan Kalimantan, Jawa, Sulawesi, Sumatera, Maluku dan beberapa hutan di Papua. Sedangkan di luar Indonesia dapat ditemukan di beberapa negara seperti hutan Cina Selatan-Tengah, Laos, Filipina, Sri Lanka, Taiwan, Thailand, Vietnam dan beberapa negara yang termasuk ke dalam kawasan Asia.

Klasifikasi anggrek *Calanthe triplicata* berdasarkan website *USDA Plant Profile* adalah sebagai berikut :

- Kingdom : Plantae
- Divisi : Magnoliophyta
- Kelas : Liliopsida
- Ordo : Orchidales
- Famili : Orchidaceae
- Genus : Calanthe
- Spesies : *Calanthe triplicata*



Gambar 3. Bunga anggrek *Calanthe triplicata*

2.4 Anggrek *Renanthera philippinensis*

Anggrek *Renanthera philippinensis* merupakan satu dari sekian banyaknya anggrek spesies yang telah diketahui. Nama spesies anggrek *Renanthera philippinensis* ini diberikan sesuai dengan tempat atau negara dimana pertama kali anggrek ini ditemukan, yaitu merupakan anggrek spesies asli dari negara Filipina. Berdasarkan informasi yang tertulis pada website resmi “*Royal Botanic Gardens, Kew*”, anggrek spesies ini hidup secara epifit dan tumbuh berkembang secara baik di daerah bioma tropis basah.

Klasifikasi anggrek *Renanthera philippinensis* berdasarkan website *USDA Plant Profile* adalah sebagai berikut :

- Kingdom : Plantae
- Divisi : Magnoliophyta
- Kelas : Liliopsida
- Ordo : Orchidales
- Famili : Orchidaceae
- Genus : *Renanthera*
- Spesies : *Renanthera philippinensis*



Gambar 4. Bunga anggrek *Renanthera philippinensis*

2.5 Teknik Persilangan Anggrek

Persilangan adalah metode dalam menghasilkan kultivar tanaman baru yaitu dengan cara menyilangkan dua atau lebih tanaman yang memiliki konstitusi genetik berbeda dengan tujuan untuk menggabungkan karakter – karakter unggul dalam satu tanaman, memperluas variabilitas genetik tanaman melalui rekombinasi gen, dan untuk mendapatkan hibrid vigor. Pemilihan tetua atau kombinasi hibrid merupakan hal yang sangat penting dalam pemuliaan tanaman dan hal tersebut sangat menentukan keberhasilan atau kegagalan program pemuliaan (Poehlman dan Quick 1983 dalam Damayanti 2006).

Persilangan merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan mutu bunga anggrek atau mendapatkan kultivar baru. Persilangan dilakukan dengan cara menyilangkan antar tetua yang mempunyai karakter-karakter tertentu. Oleh karena itu pemuliaan anggrek diupayakan untuk memperluas keragaman genetik pada

bentuk dan warna yang unik, disenangi konsumen, frekuensi berbunga tinggi dan tahan terhadap patogen penyebab penyakit serta cekaman lingkungan.

Menurut Andayani (2007), persilangan pada anggrek ini dapat dilakukan melalui perlakuan penyerbukan sendiri (*selfing*) atau perlakuan penyerbukan silang (*crossing*). Penyerbukan sendiri artinya putik satu bunga diserbuki dengan benang sari (*pollen*) berasal dari bunga yang sama. Sedangkan penyerbukan silang artinya putik pada satu bunga diserbuki dengan menggunakan serbuk sari yang berasal dari bunga pada tanaman lain tetapi masih satu jenis tanaman.

Mengenai pemilihan bunga dalam persilangan anggrek *Spathoglottis* yang dilakukan Qodriyah (2005), penyerbukan dilakukan pada pagi hari pada bunga yang telah mekar 1-2 hari. Ada penyilang anggrek yang beranggapan bahwa kuntum bunga nomor ganjil (dihitung dari pangkal tangkai) paling baik untuk dijadikan induk betina, karena buahnya berbiji banyak dan fertil. Induk jantan dapat diambil dari kuntum sembarang.

Tetua-tetua jantan yang akan disilangkan dengan tetua betina *Spathoglottis plicata* adalah sebagai berikut :

- *Dendrobium annae* : *petal* dan *labellum* berwarna putih dengan corak ungu
- *Calanthe triplicata* : *petal* berwarna putih dan *labellum* berwarna oranye
- *Renanthera philippinensis* : *petal* berwarna merah keunguan dan *labellum* bercorak putih

2.6 Kompatibilitas Persilangan Anggrek

Kompatibilitas berasal dari kata “kompatibel” yang memiliki makna keserasian atau kesesuaian, sedangkan dalam bahasa inggris “*compatible*” memiliki arti kesesuaian atau cocok. Jika pada bidang pertanian khususnya pada bidang tanaman hias, kata kompatibel sering digunakan untuk mengatakan kecocokan antara beberapa spesies pada kegiatan persilangan tanaman. Pengetahuan mengenai kompatibilitas juga merupakan salah satu informasi yang sangat diperlukan dalam bidang pemuliaan tanaman (Deswiniyanti dan Lestari, 2017). Salah satu contoh persilangan tanaman adalah persilangan pada tanaman anggrek. Kompatibilitas persilangan anggrek dapat diartikan sebagai kemampuan

beberapa spesies anggrek untuk mengalami kecocokan dengan tujuan menghasilkan jenis baru melalui kegiatan persilangan antar spesies anggrek.

Menurut Lestari dan Deswiniyanti (2017), kompatibilitas berbagai jenis anggrek asal Indonesia tidak banyak diketahui, maka dari itu informasi mengenai kompatibilitas suatu jenis anggrek memiliki peranan yang sangat penting untuk diketahui dan dikuasai dengan tujuan untuk memaksimalkan perolehan biji dari hasil persilangan sebagai bahan perbanyakan. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tingkat keberhasilan persilangan, diantaranya adalah kondisi polen yang digunakan dan tingkat kompatibilitas. Kompatibilitas persilangan adalah suatu kemampuan bunga dalam menghasilkan buah dalam proses persilangan. Persilangan yang menghasilkan buah disebut kompatibel. Sifat kompatibel dapat terjadi dikarenakan adanya kecocokan antara putik dan benang sari sehingga buah dapat terbentuk (Nurul, 2008).