

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Anggrek *Dendrobium* (*Dendrobium* sp.)

Dendrobium termasuk salah satu genus terbesar dalam famili *Orchidaceae*, yang mencakup lebih dari 2.000 spesies Uesato, 1996 dalam (Widiasteoty, Solvia dan Soedarjo, 2016). Di Indonesia, *Dendrobium* merupakan salah satu aset kekayaan alam yang sangat berharga diperkirakan berjumlah 275 spesies. Spesies terbaik dari anggrek *Dendrobium* sering ditemui di bagian timur Indonesia, seperti Papua dan Maluku. *Dendrobium* memiliki keragaman yang sangat luas, termasuk habitat, ukuran, bentuk pseudobulb, daun, dan warna bunganya. Genus ini tersebar luas, dari daerah pantai hingga pegunungan, mencakup wilayah India, Sri Lanka, Cina Selatan, Jepang selatan hingga Asia Tenggara, serta kawasan Pasifik, Australia, Selandia Baru, dan Papua Nugini. Anggrek ini tumbuh optimal pada ketinggian 0 hingga 500 meter di atas permukaan laut, dengan kelembaban sekitar 60 hingga 80%.

Anggrek *dendrobium* (*Dendrobium* sp.) merupakan salah satu tanaman hias populer di Indonesia yang termasuk jenis epifit. Tanaman ini memiliki nilai ekonomis yang sangat tinggi dan diminati oleh masyarakat. Anggrek *dendrobium* sangat cocok digunakan dalam rangkaian bunga karena memiliki variasi warna dan bentuk yang beragam, masa kesegaran yang cukup lama, produktivitasnya lebih tinggi, serta tangkai bunga yang lentur untuk memudahkan proses perangkaian. Anggrek *dendrobium* termasuk dalam jenis tanaman dengan umur hidup yang panjang, sehingga pertumbuhannya berlangsung lambat. Selain itu,

tanaman anggrek juga memiliki masa muda yang panjang serta kapasitas fotosintesis yang terbatas (Amalia, Mubarak dan Nuraini, 2022).

Di Provinsi Bengkulu tanaman anggrek sangat jarang dibudidayakan dalam jumlah yang banyak dan hanya bisa ditemui di depot-depot bunga khusus jenis anggrek saja. Di Danau Dendam Tak Sudah (DDTS), beragam spesies anggrek tumbuh bersama dengan bunga bakung, dimana anggrek menggunakan bunga bakung sebagai penyangga untuk batangnya yang ramping. Anggrek di kawasan danau ini memiliki manfaat sebagai tanaman hias, obat tradisional, serta bahan dalam produk kecantikan (Hidayat., 2021). Dalam penelitian terdahulu (Hasan, pariyanto dan Sumantri, 2021), studi mengenai keanekaragaman anggrek di sekitar kawasan Suban Air Panas Kabupaten Rejang Lebong, Provinsi Bengkulu, menunjukkan bahwa terdapat 13 spesies anggrek yang termasuk dalam famili Orchidaceae, dengan total populasi sebanyak 198 individu. Spesies yang paling umum dijumpai adalah *Coelogyne pandurata* (Anggrek Hitam), sementara spesies yang jarang ditemukan adalah *Dendrobium aphyllum* (Anggrek Tirai).

2.2 Morfologi Anggrek

Anggrek memiliki kemampuan yang baik dalam beradaptasi dengan lingkungan tempat tinggalnya. Anggrek hidup di pohon-pohon hutan dan menumpang pada batang atau pohon lain tetapi tidak merugikan tanaman yang di tumpanginya. Berdasarkan habitatnya, anggrek dapat dikelompokkan dalam beberapa kategori, diantaranya Anggrek epifit yang hidup menempel pada tumbuhan lain, anggrek terestial hidup di atas permukaan tanah, anggrek lithofit tumbuh menempel pada substrat keras seperti batu, anggrek saprofit hidup di

media organik yang telah terurai seperti kompos, anggrek amoebofit mekar hanya setelah daunnya gugur (Ilmu Pertanian dan Perkebunan., 2023).

Dressler dan Dodson (2000), mengklasifikasikan anggrek *Dendrobium* sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Orchidales
famili	: Orchidaceae
Subfamili	: Epidendroideae
Suku	: Epidendreae
Subsuku	: Dendrobiinae
Genus	: <i>Dendrobium</i>
Spesies	: <i>Dendrobium</i> sp.

Tanaman anggrek dapat tumbuh subur di hutan hujan tropis dengan suhu siang rata-rata 27-30 °C dan suhu malam antara 21-24 °C. Ketinggian tempat yang cocok untuk budidaya tanaman anggrek berkisar antara 0-1500 meter di atas permukaan laut. Kelembaban yang optimal untuk anggrek adalah antara 60-80%. Kelembaban tidak boleh terlalu tinggi saat malam hari dan tidak boleh terlalu rendah saat siang hari. Intensitas Cahaya yang baik untuk anggrek berkisar 1500-3000 mm/tahun. Pertumbuhan tanaman anggrek tidak terlalu dipengaruhi oleh angin dan hujan.

2.2.1 Akar

Anggrek memiliki sistem perakaran serabut, berbentuk silindris, berdaging, dan mudah patah. Bagian ujung akar meruncing, licin, dan sedikit lengket. Ketika dalam keadaan kering, akar terlihat berwarna putih keperakan, sementara bagian ujungnya biasanya berwarna hijau atau sedikit keunguan. Akar

yang telah tua akan berubah menjadi warna coklat dan menjadi kering (*Agar Anggrek Rajin Berbunga - Dyah Widiastoety Darmono - Google Buku, 2024*). Akar tanaman anggrek umumnya memiliki Panjang yang bervariasi tergantung pada spesiesnya. Namun secara umum, akar tanaman anggrek bisa mencapai beberapa puluh sentimeter hingga beberapa meter, tergantung pada kondisi lingkungan tempat anggrek tersebut tumbuh dan jenisnya.

2.2.2 Batang

Batang tanaman anggrek berbentuk Simpodial Dimana batang tanaman anggrek sebagai tempat pertumbuhan dan penopang bagian daun, bunga, dan akar tanaman. Panjang batang tanaman anggrek berkisar 1-2,5 meter tergantung pada spesies dan kondisi pertumbuhan. Batang anggrek terdiri dari ruas-ruas yang terbentuk oleh pertumbuhan danperkembangan sel-sel pada tunas. Anggrek umumnya memiliki daun berwarna hijau, tetapi ada juga yang memiliki warna merah, coklat, atau bahkan hitam. Batang anggrek juga sering disebut sebagai pseudobulb (tunas palsu) karena bentuknya menyerupai Pada bagian batang terdapat jaringan pengangkut air dan nutrisi yang disebut pembuluh kayu dan pembuluh tapis (Tumbuhan dan Apriliani., 2023).

2.2.3 Daun

Daun anggrek memiliki berbagai bentuk seperti agak bulat, lonjong, hingga lanset. Ketebalan daun bervariasi dari tipis hingga berdaging kaku, dengan permukaan yang rata. Daun anggrek tidak memiliki tangkai dan melekat sepenuhnya pada batang. Bagian tepi daun bergerigi dan ujung daun biasanya terbelah. Tulang daun berjalan sejajar dengan tepi daun dan mencapai ujung daun.

Susunan daun dapat berselang-seling atau berhadapan. Panjang dan lebar daun anggrek dapat bervariasi tergantung pada jenisnya. Secara umum, panjang daun anggrek bisa berkisar dari beberapa sentimeter hingga beberapa puluh sentimeter, sedangkan lebarnya umumnya berkisar dari beberapa milimeter hingga beberapa centimeter. Ada variasi ukuran yang lebih kecil atau lebih besar tergantung pada spesies anggrek dan kondisi lingkungan tempat tumbuhnya (Tumbuhan dan Apriliani., 2023).

2.3 Syarat Tumbuh Anggrek

Tanaman anggrek dapat dibudidayakan di dataran rendah maupun dataran tinggi dengan ketinggian tempat 300-1.500 mdpl. Anggrek tumbuh dengan baik pada suhu yang hangat berkisar antara 18-30 °C. Penting untuk menjaga stabilitas suhu di sekitar tanaman anggrek agar tidak terlalu dingin atau terlalu panas. Kelembaban pertumbuhan anggrek berkisar 60-80%. pH tanah yang ideal biasanya berkisar antara 5,5 - 6,5. Curah hujan yang ideal untuk tanaman anggrek biasanya berkisar antara 1500-3000 mm/tahun. Anggrek menghendaki media tanam yang longgar dan bernutrisi serta memiliki drainase yang baik agar tidak terjadi genangan air yang dapat merusak akar tanaman seperti pakis, sabut kelapa, arang, dan lumut (Hanik, Eskundari, Wiharti dan Putrimulya., 2023).

Tanaman anggrek kultur jaringan memiliki syarat tumbuh yang berbeda dengan anggrek yang di tanam di lingkungan terbuka. Kultur jaringan sendiri merupakan perbanyakan tanaman dimana sel, jaringan atau organ tanaman dikulturkan dalam medium buatan di bawah kondisi steril dan terkontrol. Pada umumnya anggrek kultur jaringan harus memiliki nutrisi yang kaya akan zat dan

gizi seperti garam mineral, vitamin, dan hormon pertumbuhan. Media tanam agar sering digunakan sebagai bahan pengental untuk memberikan struktur pada pada medium. Pada saat melakukan kultur jaringan tanaman anggrek membutuhkan Cahaya yang cukup untuk fotosintesis yakni berkisar anatar 12-16 jam/hari umumnya ideal. Suhu yang ideal untuk proses kultur jaringan anggrek yang baik antara 20-28 °C. Kelembaban yang harus dijaga pada saat melakukan prose kultur jaringan yaitu berkisar antara 60-80% agar tanaman anggrek tidak stress. Selain syarat diatas, adapun hal-hal yang harus diperhatikan dalam melakukan proses kultur jaringan antara lain lingkungan dan sirkulasi udara. Ruangan kultur jaringan harus bersih dan terjaga dari debu serta kontaminan lain dan sebuah sistem ventilasi yang baik juga penting untuk mencegah kelembaban berlebihan dan memastikan pertukaran gas (Apriliyana & Wahidah, 2021).

2.4 Interaksi Media Tanaman dengan ZPT

Media tumbuh tanaman sangatla penting sehingga media tanam mempunyai hubungan dengan kesuburan dan pertumbuhan tanaman anggrek. Hal yang harus diperhatikan dalam pemilihan media anggrek adalah aerasi udara, kelembaban, daya menahan air, tingkat serangan jamur, dan tahan terhadap hama penyakit, Media yang porous dan memiliki kapasitas tukar kation baik (seperti pakis cacah) mendukung distribusi dan restensi ZPT sehingga meningkatkan efektivitasnya, sebaliknya media yang miskin air seperti arang sekam bisa menyebabkan ZPT cepat hilang sehingga perlu frekuensi aplikasi yang lebih tinggi

Menurut penelitian (Choerunnisa dan Shinta, 2019) penggunaan media tanam (pakis, kadaka, dan arang kayu) dan ZPT menunjukkan hasil terbaik tedapat

pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan panjang akar pada media tanam pakis cacah. Penelitian (Firdausy, Nuzullah dan Firgiyanto, 2021) menyatakan penggunaan media tanam (cocopeat, pakis dan moss) dan ZPT alami (bawang merah, taugé dan air kelapa) memberikan hasil terbaik pada parameter tinggi tanaman, bobot basah dan volume akar. Menurut penelitian (Virana dan Putri, 2022) menyatakan penggunaan media tanam (pakis, moss hitam, serabut kelapa dan arang sekam) hasilnya menunjukkan bahwa media arang sekam memberikan pertumbuhan terbaik pada panjang tanaman, jumlah daun dan lebar daun).

2.5 Media Tanam

Media tanam yang baik untuk tanaman anggrek harus memiliki persyaratannya diantaranya media tersebut tidak boleh cepat lapuk atau terdekomposisi, sebab media tersebut akan menjadi sumber penyakit bagi tanaman. Selain itu, media tersebut harus memiliki aerasi dan drainase yang baik, memungkinkan aliran udara yang lancar, mampu menahan air dan zat-zat hara secara optimal. Media tersebut harus dapat mempertahankan kelembaban di sekitar akar tanaman dengan baik.

Cocopeat merupakan media tanam yang terbuat dari serat kelapa yang telah diproses dan diolah menjadi serat halus. Media tanam ini memiliki kemampuan drainase yang baik, sehingga mencegah genangan air yang dapat merusak akar tanaman. Drainase yang optimal ini membantu menjaga kelembaban tanah dalam batas yang sehat bagi pertumbuhan tanaman. Selain itu cocopeat mampu menjaga keseimbangan antara kelembaban tanah dan udara di sekitarnya. Media tanam cocopeat memiliki karakteristik yang mampu mengikat dan menyimpan air

dengan kuat, serta mengandung unsur hara esensial seperti Ca, Mg, K, N, dan P *dalam* Muliawan, 2009 (Tripama, Jumaedi, Murtiyaningsih, Suroso dan Arum., 2022). Penggunaan cocopeat sebagai media tanam juga membantu mengurangi limbah dan mendukung praktik pertanian berkelanjutan. Adapun Kelebihan cocopeat sebagai media tanam karena memiliki kemampuan dalam mengikat dan menyimpan air secara efisien, serta kandungannya yang mengandung unsur hara makro esensial yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhannya (Wiradinata, Notarianto dan Banu., 2022)

Pakis adalah media tanam yang umum digunakan untuk menanam anggrek. Media tanam pakis cacah memiliki struktur yang longgar dan berserat, memungkinkan aliran udara yang baik ke akar tanaman anggrek. Ini sangat penting karena anggrek umumnya memiliki akar yang sensitif dan memerlukan aerasi yang baik untuk pertumbuhannya. Pakis juga mampu menyerap air dan nutrisi dengan optimal, serta membantu menjaga kelembaban di sekitar akar tanaman. (Sudartini., 2020). Tekstur pakis cacah yang halus memungkinkan akar anggrek untuk menembus media tanam dengan mudah. Hal ini memfasilitasi penyerapan nutrisi dan air secara efisien oleh tanaman. Meskipun pakis cacah tidak mengandung nutrisi dalam jumlah yang besar, akan tetapi media tanam pakis cacah dapat memberikan sedikit nutrisi organik dan mineral kepada tanaman anggrek.

Media arang sekam adalah bahan tanam yang dihasilkan dari pembakaran sekam padi, yaitu lapisan luar dari biji padi yang terbang selama proses penggilingan. Media ini memiliki beberapa keunggulan, seperti kemampuan untuk

meningkatkan aerasi tanah, menjaga kelembapan, dan memberikan nutrisi penting bagi tanaman. Karena proses pembakarannya, arang sekam juga bersifat steril, mengurangi risiko penyakit tanaman. Selain itu, arang sekam adalah bahan yang mudah didapat dan relatif murah, menjadikannya pilihan populer di berbagai jenis budidaya tanaman (Andalasari, Yafisham dan Nuraiini, 2014). Sudartini dan Diantini, menyebutkan bahwa penggunaan media arang sekam berbeda nyata terhadap penambahan jumlah akar dan penambahan panjang akar (Sudartini., 2020).

2.6 ZPT Alami

Salah satu cara untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman anggrek dendrobium adalah dengan menambahkan ZPT untuk memaksimalkan pertumbuhan dan perkembangannya. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) merupakan senyawa organik yang diproduksi oleh tumbuhan untuk mengatur berbagai proses pertumbuhan dan perkembangannya. ZPT dapat mempengaruhi berbagai aspek pertumbuhan tanaman seperti pembelahan sel, pertumbuhan sel, pertumbuhan akar, pembungaan, pembuahan, dan pertumbuhan buah. Zat pengatur tumbuh dapat diberikan dengan berbagai cara diantaranya dicelupkan atau direndam, disemprotkan, dioleskan, dan metode lainnya (Putri et al., n.d.). Zat pengatur tumbuh sering digunakan karena bersifat alami, lebih efisien, ekonomis, mudah didapatkan jika dibandingkan dengan ZPT sintetis, pengaplikasiannya juga lebih sederhana serta pengaruhnya tidak berbeda jauh dengan penggunaan ZPT sintetis (Keluarga Pangestu, 2023).

Rebung bambu mengandung fitohormon alami seperti giberelin yang dapat merangsang pertumbuhan akar dan mempercepat pertumbuhan tanaman. Penggunaan rebung bambu sebagai zpt dapat membantu mempercepat proses pertumbuhan tanaman anggrek pada saat proses aklimatisasi. Dalam rebung bambu terdapat kalsium (Ca), magnesium (Mg), fosfor (P), kalium (K), natrium (Na) dan mineral lain, yang berperan dalam proses metabolisme tanaman (Rahmawati., 2021).

Bawang merah mengandung hormon auksin yang dapat memacu pertumbuhan akar dan pertumbuhan tanaman. Bawang merah juga memiliki sifat antimikroba dan juga mengandung sejumlah zat yang bermanfaat untuk tanaman. Oleh karena itu, penggunaan bawang merah dapat membantu memperkuat kekebalan tanaman terhadap hama dan penyakit. Selain itu, bawang merah juga mengandung hormon pertumbuhan yang mempercepat proses pertumbuhan tanaman (Mutryarny dan Purnama., 2022).

Air kelapa terkenal sebagai sumber nutrisi yang kaya akan vitamin, mineral, dan asam amino. Air kelapa juga mengandung hormon sitokinin yang berfungsi dalam pembelahan sel dan pembentukan akar. Air kelapa dapat meningkatkan proses pertumbuhan dan peremajaan tanaman. Selain itu, sifatnya yang menyehatkan dapat mendukung system tanaman untuk beradaptasi dengan lingkungan dan menambah daya tahan terhadap stress.

2.7 Aklimatisasi

Metode kultur in vitro (kultur jaringan) kini semakin banyak digunakan untuk memperbanyak tanaman anggrek sebagai upaya meningkatkan jumlah

tanaman. Bibit anggrek yang dihasilkan melalui kultur jaringan umumnya bersifat heterotrof, artinya belum mampu memproduksi makanan sendiri. Selain itu, bibit anggrek hasil kultur *in vitro* ini juga sangat rentan terhadap perubahan lingkungan, hama, dan penyakit (Purnami, Yuswanti dan Astiningsih., 2014).

Salah satu upaya untuk memperbanyak tanaman anggrek dapat dilakukan melalui proses aklimatisasi yang melibatkan penyesuaian planlet dari kondisi kultur jaringan *in vitro* ke lingkungan luar yang lebih alami. Aklimatisasi merupakan proses fisiologis yang memungkinkan makhluk hidup untuk beradaptasi dengan perubahan lingkungan. Proses ini mencakup penataan planlet dalam kondisi yang mendukung perkembangan sistem perakaran yang lebih baik dan ketahanan terhadap stres lingkungan. Selama aklimatisasi, planlet biasanya ditempatkan di lingkungan dengan kelembapan yang terkontrol dan secara bertahap dikenalkan dengan cahaya dan suhu yang sesuai agar dapat beradaptasi dan tumbuh dengan optimal di luar laboratorium (Nugroho dan Raden., 2021).

Selain itu, proses aklimatisasi juga mencakup pengawasan dan penyesuaian yang lebih ekstra terhadap kondisi lingkungan untuk mencegah stres yang berlebihan pada planlet, serta pemberian nutrisi yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan mereka. Tujuan akhirnya adalah memastikan planlet dapat berfungsi dengan baik dan berkembang dengan stabil di kondisi lingkungan yang lebih alami.

Media tanam memiliki peranan yang sangat penting karena berfungsi sebagai penyangga bagi tanaman, menjaga kelembaban, memberikan nutrisi, serta memastikan aerasi yang baik. Media tanam merupakan salah satu elemen yang

berpengaruh terhadap keberhasilan aklimatisasi dan pertumbuhan bibit anggrek. Media tanam yang cocok untuk pertumbuhan tanaman anggrek antara lain moss sphagnum, pakis, akar kadaka, cocopeat, arang kayu, pecahan batu, arang sekam dan potongan kulit pinus. Masing-masing jenis media tersebut memiliki keunggulan dan kelemahan tersendiri (Erfa, Maulida, Sesanti dan Yuriansyah., 2019).