

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Klasifikasi dan morfologi tanaman anggrek *Dendrobium* sp.

Anggrek termasuk ke dalam famili *Orchidaceae*. Terdapat kurang lebih 25.000 jenis anggrek di seluruh dunia, dan diantaranya ada sekitar 5.000 jenis anggrek yang tersebar di Indonesia (Purwanto, 2016). Berikut contoh bibit anggrek *Dendrobium* (*Dendrobium Burana white* x *Dendrobium Tiara beauty*) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bibit anggrek *Dendrobium* (*Dendrobium Burana white* x *Dendrobium Tiara beauty*)
(Sumber : Dokumentasi pribadi, 2024)

Anggrek *Dendrobium* merupakan anggrek epifit yang hidup menumpang pada tanaman lain tanpa merugikan tanaman tersebut. Anggrek *Dendrobium* ini memiliki tipe pertumbuhan simpodial yaitu tumbuh dua arah ke atas dan ke samping (tunas anakan) (Natasaputra, 2016). Ciri anggrek simpodial adalah tidak memiliki batang utama, bunga keluar dari ujung batang, dan berbunga kembali pada anakan yang tumbuh. Pada jenis *Dendrobium* sp. ini dapat mengeluarkan tangkai baru dari sisi-sisi batangnya (Azis, 2019b).

Dalam (Natasaputra, 2016), taksonomi anggrek *Dendrobium* diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledonae
Ordo : Orchidales
Famili : Orchidaceae

Sub famili : Epidendroideae

Genus : *Dendrobium*

Spesies : *Dendrobium* sp.

Berikut morfologi dari tanaman anggrek *Dendrobium* sp.

a. Akar

Akar anggrek epifit umumnya memiliki dua tipe akar, yaitu akar lekat dan akar udara. Akar lekat berfungsi sebagai jangkar atau akar yang melekat pada media agar tanaman anggrek tetap kokoh, sedangkan akar udara ini cenderung tumbuh ke segala arah dan memiliki fungsi untuk menyerap air dan unsur hara.

Pada bagian akar akan tumbuh sejumlah rambut-rambut akar. Akar sehat berwarna putih dan tebal, pada bagian ujung akar berwarna hijau karena mengandung klorofil. Akar memiliki jaringan bernama velamen pada bagian luar akar. Jaringan velamen ini berwarna putih yang berfungsi sebagai kulit luar dan pelindung akar. Selain itu, velamen ini bersifat semipermeabel sehingga dapat menyerap dan menahan air.

b. Batang

Memiliki batang yang berbuku, ruas batang dapat tumbuh sampai 2 m, tekstur batang agak keras, sebagian tumbuh lurus ke atas dan sisanya bengkok ke bawah. Pola pertumbuhan batang termasuk tipe simpodial yaitu pertumbuhan batang ke atas sampai batas tertentu, artinya pertumbuhan batang akan terhenti dan tunas anakan akan muncul dari sisi-sisi batang, tunas inilah yang akan menggantikan pertumbuhan batang (Natasaputra, 2016). Pada anggrek epifit simpodial biasanya memiliki *pseudobulb* yaitu bagian batang yang membesar. *Pseudobulb* ini berfungsi untuk menyimpan cadangan air dan makanan (Susanto, 2018). Contoh anggrek lain yang memiliki tipe batang simpodial adalah *cattleya*, *oncidium*, *cymbidium*, *coelogyne pandurata* (anggrek hitam Kalimantan).

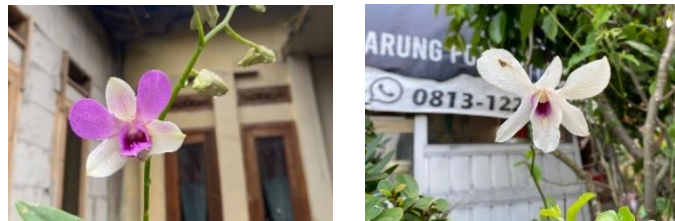
c. Daun

Daun berfungsi sebagai tempat fotosintesis, menyimpan cadangan air, dan makanan. Anggrek *Dendrobium* memiliki daun yang agak tebal, bentuk daun lanset sempit, lanset ramping, dan lanset membulat. Memiliki ukuran daun yang bervariasi dengan lebar daun 2-6 cm dan panjang daun bisa mencapai 12 cm.

Daun akan keluar dari ruas-ruas batang dan umumnya pada setiap ruas memiliki 1-2 helai daun. Daun terletak berhadapan atau berpasangan, kecuali untuk beberapa spesies satu ruas batang tumbuh satu atau dua daun (Natasaputra, 2016).

d. Bunga

Ciri khas dari bunga *Dendrobium* yaitu memiliki mahkota bunga yang cerah dan menarik dengan warna yang beragam tergantung spesies dan hibrida. Salah satu contoh bunga anggrek *Dendrobium* silangan antara anggrek *Dendrobium Burana white* x *Dendrobium Tiara beauty* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Bunga Anggrek *Dendrobium* (*Dendrobium Burana white* x *Dendrobium Tiara beauty*)
(Sumber : Dokumentasi pribadi, 2024)

Bunga *Dendrobium* terdiri dari beberapa bagian yaitu kelopak bunga (*sepal*), mahkota bunga (*petal*), bakal buah (*ovary*), alat kelamin jantan (*pollen*), putik atau alat kelamin betina (*gynostemium*), bibir/lidah (*labellum*), taji bunga, tugu bunga (*column*). Pada bagian tugu bunga terdapat alat kelamin jantan (*pollen*) dan alat kelamin betina (*gynostemium*). (Natasaputra, 2016). Tugu bunga merupakan tempat berkumpulnya alat kelamin bunga. Tugu terletak di bagian tengah antara bunga jantan dan betina. *Dendrobium* memiliki beberapa tipe bunga, yaitu bunga berbentuk bulat, bintang, dan tanduk (Susanto, 2018)

e. Buah

Buah anggrek berbentuk kapsul yang umumnya berwarna hijau saat masih muda dan akan mengering serta membuka ketika sudah matang. Kapsul ini mengandung ribuan biji sangat kecil yang ringan dan mudah terbawa angin untuk menyebar ke lingkungan sekitarnya. Buah anggrek *Dendrobium* terbentuk apabila pollen masuk ke dalam *gynostemium* dengan kata lain apabila terjadi penyerbukan. Salah satu contoh jenis buah anggrek dari spesies asli papua yaitu *Dendrobium spectabile* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Buah anggrek *Dendrobium spectabile*
(sumber : Dokumentasi pribadi, 2024)

Buah *Dendrobium* berbentuk bulat memanjang dan pada bagian tengah menggembung, panjang 3-6 cm dengan diameter 1- 2 cm. Permukaan kulit buah sebagian halus tanpa bulu, tetapi ada juga beberapa spesies yang berbulu halus. Buah berwarna hijau dan ketika buah masak akan berwarna kuning, perubahan warna ini bisa terlihat dalam waktu 2- 4 bulan (Natasaputra, 2016). Buah anggrek menghasilkan biji yang tidak mengandung *endosperm* sehingga untuk perkecambahan biji membutuhkan gula dan senyawa lainnya dari lingkungannya (Susanto, 2018).

2.1.2 Syarat Tumbuh

a. Ketinggian

Anggrek *Dendrobium* termasuk jenis anggrek yang adaptif karena mampu tumbuh pada suhu dan kelembaban yang cukup tinggi dengan intensitas cahaya yang cukup. anggrek *Dendrobium* dapat tumbuh pada dataran rendah dengan ketinggian tempat berkisar 0-500 m dpl (Purwanto, 2016). Pada ketinggian <400 m dpl anggrek *Dendrobium* tumbuh secara alamiah sedangkan pada ketinggian >600 m dpl kecepatan tumbuh akan berkurang dan serangan hama/penyakit meningkat (kecuali pada spesies tertentu yang dapat hidup di dataran tinggi) (Natasaputra, 2016). Ada pula beberapa jenis *Dendrobium* yang hanya dapat tumbuh di dataran tinggi.

b. Intensitas Cahaya

Cahaya matahari dibutuhkan tanaman untuk melakukan proses fotosintesis. Kebutuhan cahaya anggrek *Dendrobium* sekitar 35-65% (Purwanto, 2016), tetapi untuk bibit/*seedling* hanya membutuhkan sekitar 20-30%. Apabila

intensitas cahaya kurang akan mengakibatkan tanaman susah berbunga dan daun cenderung hijau tua, sebaliknya apabila intensitas cahaya berlebihan dapat mengakibatkan daun terbakar, gosong, dan rontok. Untuk mengatasi hal tersebut biasanya anggrek akan diberikan naungan misalnya menggunakan paranet (Natasaputra, 2016).

c. Kelembaban

Kelembaban udara adalah kadar uap air yang berada di sekitar tanaman. Kelembaban udara biasa disebut juga dengan *Relative humidity* (RH). Anggrek *Dendrobium* membutuhkan kelembaban sekitar 60-80%. Kelembaban yang terlalu rendah akan mengakibatkan udara di sekelilingnya menjadi kering, sehingga kelembaban perlu ditingkatkan salah satunya dengan cara semprotan berkabut (*mist*) atau membuat kolam/bak air di sekitar lokasi penanaman (Purwanto, 2016). Sebaliknya, kelembaban yang terlalu tinggi akan mengakibatkan potensi terserang hama dan penyakit semakin meningkat, maka kelembaban perlu diturunkan. Cara yang dapat dilakukan yaitu dengan menambah ventilasi atau dengan menambah kipas angin atau *blower* (dapat dikombinasikan dengan pengabut) dan juga mengurangi penyiraman (Natasaputra, 2016).

d. Suhu

Suhu merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan untuk pertumbuhan dan pembungaan pada anggrek. Suhu ideal anggrek *Dendrobium* berkisar 25-27°C dengan minimum 21-23 °C dan maksimum 31-34 °C. Ada beberapa spesies yang dapat tumbuh pada suhu 32 °C yaitu *Dendrobium* tipe Nobile (Natasaputra, 2016). Suhu yang terlalu tinggi akan mengganggu transpirasi sehingga tanaman dapat mengalami dehidrasi. Oleh karena itu, untuk meminimalisir hal tersebut dapat diimbangi dengan kelembapan yang tinggi dan sirkulasi udara yang baik (Purwanto, 2016).

e. Ketersediaan air

Tidak selamanya benar menyiram air yang banyak akan bagus bagi pertumbuhan anggrek. Meskipun anggrek membutuhkan air dalam jumlah cukup, tetapi ada beberapa anggrek yang cenderung lebih menyukai kondisi

agak kering. Kelebihan air dapat mengundang penyakit dan sebaliknya apabila air terlalu sedikit tanaman akan mengalami dehidrasi (Purwanto, 2016).

2.1.3 Jenis-jenis media tanam

Media tanam berfungsi sebagai tempat melekatnya akar dan tempat untuk menyediakan hara bagi tanaman. Kriteria media tanam yang baik menurut Susanto (2018) diantaranya tidak mudah melapuk dan terdekomposisi, memiliki aerasi dan drainase yang baik serta lancar, mampu mengikat air dan zat hara secara optimal, tidak menjadi sumber hama penyakit, mudah diperoleh, harga terjangkau, dan memiliki pH media 5-6.

a. Pakis

Media tanam pakis berasal dari batang tanaman pakis. Ciri batang pakis yang dapat digunakan untuk media anggrek yaitu batang tua cenderung berwarna hitam dan keras, kemudian apabila dipatahkan akan berbunyi nyaring. Media pakis ini biasanya digunakan sebagai media anggrek epifit baik dalam bentuk papan maupun cacahan. Pakis cacahan memiliki panjang sekitar 2-3 cm dan biasanya digunakan pada penanaman di dalam pot. Sebaiknya pilih batang pakis yang sudah tua karena batang pakis yang masih muda cenderung mudah patah dan berpenyakit. (Natasaputra, 2016). Contoh batang pakis dan media tanam pakis dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Tanaman pakis (*Dicksonia antartica*)
Sumber: Grace, 2024



Gambar 5. Media tanam pakis
Sumber: Dokumentasi pribadi, 2024

Pakis banyak disukai karena memiliki beberapa kelebihan, yaitu mempunyai daya simpan air dan pupuk yang baik, lalu memiliki aerasi dan drainase yang bagus (Susanto, 2018). Kelebihan lain dari pakis yaitu tidak mudah lapuk sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara yang dikandungnya dalam kurun waktu yang lama (Andalasari, 2014).

b. Akar Kadaka

Kadaka merupakan salah satu jenis paku-pakuan yang banyak tumbuh pada wilayah yang lembab dan biasanya ditemui melekat pada pepohonan. Akar dari tanaman ini dapat dimanfaatkan sebagai media pada pertanaman anggrek (Hadi dkk., 2023). Contoh tanaman kadaka dan media tanam akar kadaka dapat dilihat pada Gambar 6 dan Gambar 7.



Gambar 6. Tanaman kadaka (*Asplenium nidus*)
Sumber: Khairi, 2021



Gambar 7. Media tanam akar kadaka
Sumber: Dokumentasi pribadi, 2024

Akar kadaka memiliki kemampuan untuk mengikat serta menyediakan air dan hara dengan baik, sehingga dapat mendukung dalam proses fotosintesis. Kemampuan akar kadaka dalam menjaga kelembaban juga mampu melindungi tanaman dari penyakit busuk akar, hal tersebut dapat mendukung pertumbuhan tanaman tanpa gangguan penyakit (Tini dkk., 2019).

2.1.4 Trichokompos

Trichokompos merupakan salah satu pupuk yang berasal dari bahan-bahan organik baik hewan maupun tumbuhan yang telah terdekomposisi oleh jamur *Trichoderma* sp. (Arinong dkk., 2024). *Trichoderma* yang terkandung dalam trichokompos berfungsi sebagai dekomposer (mikroorganisme pengurai) bahan organik dan sekaligus sebagai pengendali OPT tular tanah. Menurut Solo dkk. (2022) disamping sebagai organisme pengurai, *Trichoderma* ini juga berperan sebagai agen hayati dan stimulator pertumbuhan tanaman. Terdapat perbedaan pada pembuatan pupuk kompos biasa dengan trichokompos yang dimana biasanya pupuk kompos menggunakan dekomposer untuk mempercepat penguraian seperti EM-4 atau MOL, sedangkan pada trichokompos dekomposer yang digunakan yaitu jamur *Trichoderma* (Suyana dkk., 2023). Menurut Kusuma dkk. (2019) pupuk ini dibuat untuk memperbaiki struktur tanah, menyeimbangkan pH, dan menyediakan unsur hara esensial yang diperlukan.

Pemberian *Trichoderma* sp. pada pengomposan dapat mempercepat proses pengomposan dan dapat memperbaiki kualitas kompos yang dihasilkan (Theresia Sinurat dkk., 2021).

a. *Trichoderma* sp.

Trichoderma sp. merupakan salah satu agen antagonis yang bersifat saprofit dan bersifat parasit terhadap cendawan patogen lain dan bersifat menguntungkan bagi tanaman. Cendawan ini dapat berkompetisi dan dapat mengambil nutrisi yang dibutuhkan patogen lain di dalam tanah. *Trichoderma* sp. termasuk mikroorganisme yang bermanfaat bagi tanaman dan memberikan pengaruh positif terhadap perakaran. Mekanisme kerja dari jamur ini yaitu dengan menginfeksi akar sehingga akar yang terinfeksi akan tumbuh lebih banyak dibandingkan yang tidak terinfeksi (Radja dkk., 2024).

Trichoderma sp. umumnya hidup di tanah yang lembab, asam, dan peka terhadap cahaya secara langsung. *Trichoderma* sp. optimal tumbuh pada media yang memiliki pH 4-5. Cendawan ini dapat berkembang biak dengan cepat pada daerah perakaran tanaman (Gusnawaty dkk., 2014).

Menurut Sriwati (2017), jamur *Trichoderma* sp. memiliki beberapa kelebihan, diantaranya mudah diisolasi, mudah dikembangkan, daya adaptasinya luas, mudah ditemukan, dapat tumbuh secara cepat pada berbagai substrat, memiliki kisaran mikroparasitisme yang luas, dan pada umumnya tidak menyebabkan penyakit pada tanaman.

Selain banyak dimanfaatkan sebagai agen antagonis, *Trichoderma* juga sering dipakai dalam pengomposan untuk mempercepat proses pengomposan karena *Trichoderma* sp. ini berperan sebagai dekomposer yang dapat mempercepat proses pelapukan. Dalam proses dekomposisi *Trichoderma* sp. dapat mengurai bahan organik dari senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana. Kompos yang diberi perlakuan *Trichoderma* sp. disebut dengan trichokompos.

b. Kompos

Pupuk organik memiliki beberapa jenis diantaranya pupuk kandang, pupuk hijau, dan pupuk kompos baik berbentuk padat maupun cair. Kompos merupakan salah satu jenis pupuk organik yang berasal dari bahan-bahan organik (limbah organik) yang telah mengalami proses dekomposisi (penguraian) oleh dekomposer (mikroorganisme) (Hartati dkk., 2016). Kompos memiliki beberapa manfaat diantaranya dapat mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat fisik, kimia, maupun biologinya. Contohnya seperti dapat meningkatkan aktifitas biologis mikroorganisme tanah yang menguntungkan, meningkatkan pH pada tanah masam, memperbaiki struktur tanah, mengandung unsur hara makro maupun mikro. Selain itu, kompos juga dapat dijadikan sebagai media untuk menanam bunga dalam pot (Djuarnani dkk., 2005). Kompos sebagai media tanam memiliki fungsi untuk menopang tanaman, menyediakan unsur hara yang cukup, dapat mempertahankan kelembaban sehingga kompos harus memiliki porositas yang baik untuk menyimpan air sekaligus memiliki drainase dan aerasi yang baik.

2.2 Kerangka Pemikiran

Salah satu faktor penting dalam pengembangan anggrek *Dendrobium* adalah pemilihan jenis media tanam yang sesuai dalam mendukung pertumbuhannya (Tini dkk., 2019).

Media tanam yang umum digunakan untuk anggrek diantaranya pakis dan akar kadaka. Menurut Hanik dkk., (2020) media pakis dan akar kadaka menyediakan lingkungan yang ideal untuk pertumbuhan tanaman karena memiliki kemampuan menahan air dengan baik. Struktur media ini terdiri dari serabut-serabut yang kuat, sehingga menciptakan sirkulasi udara dan saluran pembuangan air yang optimal. Kondisi ini memudahkan akar tanaman untuk tumbuh ke berbagai arah, media tidak mudah membusuk, serta mengandung nutrisi organik yang bermanfaat bagi tanaman. Hal tersebut dibuktikan dengan penelitian Herliana dkk. (2018) yang menyebutkan bahwa media tanam pakis dan akar kadaka berpengaruh terhadap pertambahan jumlah daun dan jumlah tunas tertinggi pada tanaman anggrek *Dendrobium*. Pada penelitian (Tini dkk.,

2019) menyebutkan bahwa akar kadaka meningkatkan pertambahan luas daun dan diameter batang pada anggrek *Phalaenopsis*.

Seperti tanaman lainnya, anggrek selalu membutuhkan makanan untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya dalam hal ini adalah pemupukan. Umumnya media tanam anggrek miskin akan unsur hara, maka biasanya anggrek diberi pupuk (Suradinata dkk., 2012). Salah satu pupuk yang dapat digunakan yaitu pupuk kompos yang didekomposisi oleh *Trichoderma* sp. atau trichokompos. Pupuk trichokompos berasal dari berbagai bahan organik yang mengandung unsur hara yang tinggi. Menurut Hartati dkk. (2016) trichokompos mengandung 2,14% N, 3,57% P_2O_5 , 1,73% K_2O , 0,48% MgO , dan 1,42% CaO .

Kelebihan trichokompos dibandingkan dengan kompos lainnya yaitu mengandung unsur hara yang lengkap dan tersedia, memperbaiki struktur fisik tanah, meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang menguntungkan, mempercepat dekomposisi bahan organik, dan sebagai pengendali penyakit tular tanah (Suhesy & Adriani, 2014). Adanya *Trichoderma* tersebut dapat menghasilkan beberapa enzim yang dibutuhkan untuk pengomposan yaitu enzim celabiohidrolase (CBH) dan enzim endoglikonase yang keduanya aktif merombak selulosa terlarut, kemudian dilanjutkan dengan enzim glikosidase yang aktif menghidrolisis unit selobiosa yang dipecah menjadi molekul glukosa (Salma dan Gunarto, 1996 dalam Serangmo dkk., 2021).

Pada penelitian Rahmadiyah dkk. (2025) menunjukkan bahwa pupuk trichokompos menghasilkan pengaruh yang positif terhadap pertumbuhan brokoli terutama pada parameter tinggi tanaman, diameter batang, berat bunga, dan berat segar. Selain itu, pemberian trichokompos berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bawang putih pada awal pengamatan 20 HST (Astuti dkk., 2022). Penggunaan trichokompos sebagai pupuk organik bukan hanya mempercepat pertumbuhan pada tanaman sayuran saja, tetapi pemberian trichokompos juga mampu berpengaruh dalam meningkatkan pertambahan diameter bonggol, jumlah daun, dan berat kering kelapa sawit varietas Topaz umur 4-8 bulan (Krisman dkk., 2016) serta berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi bibit kopi, jumlah daun, dan luas daun bibit kopi (Eko dkk., 2016).

Menurut Andarasari dkk., (2014) pemupukan dapat dilakukan melalui daun maupun media tanam, karena anggrek bersifat epifit yang menempel pada media. Oleh karena itu, dapat diambil cara alternatif untuk memenuhi kebutuhan unsur hara anggrek, yaitu dengan mengkombinasikan antara media anggrek dengan media lainnya yang sekaligus bisa sebagai pupuk. Menurut Erfa dkk., (2020) penggunaan media tanam dapat dikombinasikan dengan komposisi tertentu untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan anggrek. Pada penelitian Sulichantini & Primawati (2024) menyebutkan bahwa pemberian perlakuan dengan mencampurkan pupuk organik menghasilkan pertumbuhan yang terbaik pada pertambahan tinggi tanaman, pertambahan diameter batang, pertambahan jumlah daun, pertambahan lebar daun, dan pertambahan panjang daun pada anggrek *Dendrobium*.

Selain itu, pada penelitian Suryani & Sari (2019) yang menggunakan media kompos kopi memberikan pengaruh terbaik pada tahap aklimatisasi anggrek bulan. Menurut Hanik dkk. (2021) bahwa campuran kompos kulit kacang tanah pada media tumbuh memberikan pengaruh terhadap panjang daun, jumlah daun, luas daun, dan berat basah pada pertumbuhan anggrek *Dendrobium*. Selanjutnya, pada penelitian (Hanik dkk., 2023) menjadikan kompos kulit kacang tanah dan kompos jerami padi sebagai campuran media pakis. Kemudian hasil penelitiannya menyatakan bahwa pemberian kompos kulit kacang tanah maupun kompos jerami padi berpengaruh terhadap variabel panjang daun dan tinggi tanaman. Perlakuan campuran kompos $\frac{1}{2}$ bagian volume baik pada Hanik dkk. (2021) maupun Hanik dkk. (2023) memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan anggrek *Dendrobium*. Oleh karena itu, sesuai penelitian sebelumnya tentang media tumbuh anggrek dari kompos yang telah dilakukan, maka trichokompos sebagai salah satu jenis pupuk kompos memungkinkan dapat digunakan sebagai media pada tanaman anggrek *Dendrobium*.

2.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka didapatkan hipotesis sebagai berikut:

1. Komposisi media tanam dengan penambahan trichokompos berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit anggrek *Dendrobium* sp.
2. Terdapat komposisi media tanam dengan penambahan trichokompos yang paling baik terhadap pertumbuhan bibit anggrek *Dendrobium* sp.