

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anggrek *Cattleya*

Cattleya merupakan salah satu jenis anggrek yang memiliki banyak variasi, meliputi 113 spesies. Habitat asli *Cattleya* berasal dari Amerika Tengah dan Selatan termasuk Venezuela, Brasil, Peru, Meksiko, Guyana, dan Argentina. Anggrek ini termasuk tanaman epifit dan memiliki *pseudobulb* tebal yang dapat menyimpan banyak air dan cadangan makanan (Sessler, 1978).

Nama *Cattleya* berasal dari nama William Cattley, seorang hortikultoris dari Inggris. Pada saat itu, beliau mengimpor tanaman dari Brasil. Tanaman tersebut dikemas dengan dedaunan, di antara daun-daun yang digunakan sebagai pengemas terdapat semacam umbi (*bulb*) yang tidak dikenal. Umbi tersebut lalu ditanam oleh Cattley di dalam pot dan diletakkan ditempat yang panas. Pada November 1818, tanaman tersebut berbunga sangat indah dengan warna ungu. Dr. John Lindley, seorang botanis terkenal pada masa itu kemudian memberi nama *Cattleya labiata autumnalis* yang berarti bunga Cattley dengan *labellum* indah yang berbunga pada musim gugur (Gunawan, 2005). Bunga *C. labiata autumnalis* ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bunga anggrek *Cattleya labiata autumnalis*

Sumber: Orchidswiki (2009)

2.1.1 Taksonomi

Klasifikasi anggrek *Cattleya* (Dressler, 1993) yaitu:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Asparagales
Famili	: Orchidaceae
Subfamili	: Epidendroideae
Suku	: Epidendrea
Subsuku	: Laeliinae
Genus	: <i>Cattleya</i> Lindl.

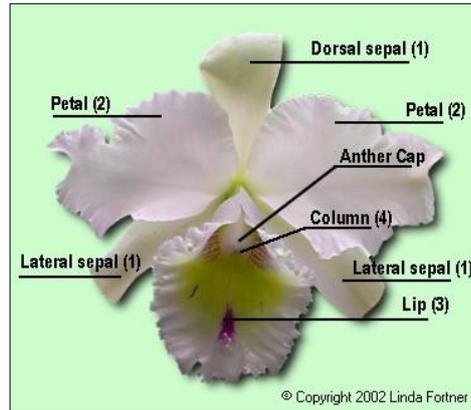
2.1.2 Morfologi

Secara morfologi anggrek terdiri atas beberapa bagian yaitu bunga, daun, batang, akar dan buah.

2.1.2.1 Bunga

Bunga terdiri atas 5 bagian utama yaitu sepal (kelopak bunga), petal (mahkota bunga), benang sari, putik dan ovari (bakal buah). Sepal merupakan pelindung bunga terluar sewaktu bunga masih kuncup. Sepal berjumlah 3 helai dengan letak membentuk segitiga. Setelah sepal, ada tiga helai petal yang juga terletak dalam bentuk segitiga. Dua helai yang diatas membentuk 120° dengan lembar ke-3 yang lebih besar yang disebut labelum atau bibir. Labelum membentuk semacam *platform* tempat serangga hinggap (Gunawan, 2005).

Bunga anggrek *Cattleya* terbentuk pada pucuk tanaman. Jenis *Cattleya* berdaun satu memiliki 1–2 kuntum bunga yang berukuran besar, sedangkan jenis *Cattleya* berdaun 2–3 mempunyai 3–8 kuntum dengan ukuran kecil. Panjang tangkai bunga anggrek ini termasuk pendek. Bunga *Cattleya* memiliki diameter 5 hingga lebih dari 16 cm, memiliki daya tahan 1-2 minggu bila tidak dipotong, atau 3-4 hari bila digunakan sebagai bunga potong (Widiastoety, 2005). Pada dasarnya, struktur bunga pada genus *Cattleya* sederhana, sepal berbentuk lebar, petal menjuntai di atas *labellum* yang besar, dan biasanya *labellum* memiliki warna yang berbeda dengan sepal dan petal (Hawkes, 1965). Struktur bunga anggrek *Cattleya* ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur bunga anggrek *Cattleya*

Sumber: Fortner (2002)

2.1.2.2 Daun

Daun anggrek mempunyai tulang daun sejajar dengan helaian daun. Daun melekat pada batang dengan kedudukan satu helai tiap buku dan berhadapan dengan daun pada buku berikutnya atau berpasangan (Gunawan, 2005).

Berdasarkan pertumbuhannya, anggrek *Cattleya* termasuk golongan *evergreen* yaitu daun tetap segar dan hijau, serta tidak gugur secara serentak. Daunnya berbentuk lebar, tebal, dan berdaging (Widiastoety, 2005).

2.1.2.3 Batang

Anggrek memiliki dua macam pola pertumbuhan, yaitu pertumbuhan monopodial dan simpodial. Anggrek yang memiliki pola pertumbuhan monopodial, batang berbentuk tunggal dengan bagian ujung batang tumbuh lurus tidak terbatas.

Vanda, *Arachnis*, dan *Aranda* merupakan anggrek yang termasuk pola monopodial. Selain monopodial, terdapat pola pertumbuhan simpodial, pada pola ini pertumbuhan ujung batang anggrek terbatas karena hanya akan tumbuh hingga

mencapai batas maksimum. Pertumbuhan baru akan dilanjutkan oleh anakan yang tumbuh di sampingnya. Pada anggrek simpodial terdapat suatu penghubung yang disebut rizom atau batang dibawah tanah. Contoh anggrek simpodial adalah *Cattleya* (Gunawan, 2005).

2.1.2.4 Akar

Akar anggrek pada umumnya lunak dan mudah patah dengan ujung akar meruncing. Akar anggrek mempunyai lapisan *velamen* yang bersifat *spongy* (berongga) yang dibawahnya mengandung klorofil. Pada jenis monopodial, terdapat banyak akar aerial yaitu akar yang keluar dari batang di atas (Gunawan, 2005).

2.1.2.5 Buah

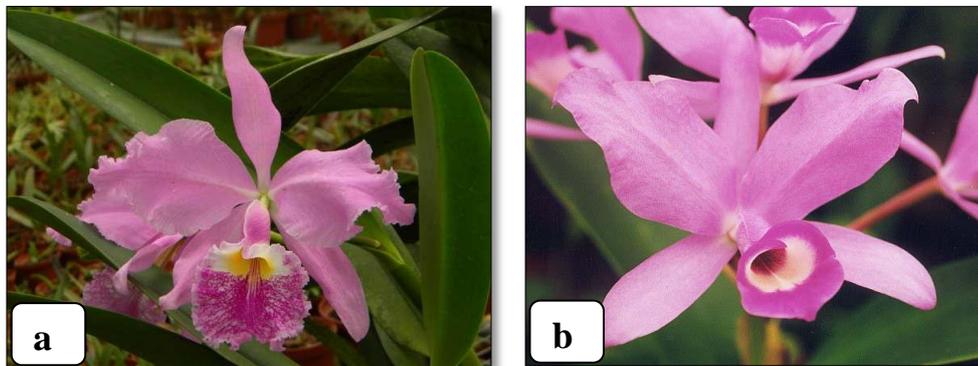
Buah anggrek merupakan buah *capsular* (seperti butiran) yang berbelah 6. Biji-biji anggrek di dalam buah tidak memiliki endosperm yaitu cadangan makanan seperti biji tanaman lainnya. Cadangan makanan ini diperlukan dalam perkecambahan dan pertumbuhan awal biji (Gunawan, 2005).

2.1.3 Lingkungan Tumbuh Anggrek

Anggrek *Cattleya* adalah anggrek yang tumbuh di daerah dengan ketinggian antara 750-2.000 mdpl. *Cattleya* akan tumbuh dengan baik di lingkungan yang mempunyai suhu siang 21–32⁰C dan suhu malam 13–18⁰C. Intensitas cahaya yang dibutuhkan adalah 30% cahaya matahari penuh dengan kelembaban 60–80% (Soeryowinoto, 1974).

2.1.4 Kelebihan Anggrek *Cattleya*

Anggrek *Cattleya* pada umumnya memiliki ukuran bunga yang lebih besar dibandingkan dengan anggrek lainnya, sehingga *Cattleya* dijuluki *The Queen of Orchid*. Spesies yang ukurannya paling besar adalah *Cattleya gigas*, namun spesies yang paling terkenal adalah *Cattleya skinneri* yang dijadikan sebagai bunga nasional negara Brasil (Sarwono, 2002). Bunga anggrek *C. gigas* dan *C. skinneri* ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. (a) bunga anggrek *Cattleya gigas*, (b) bunga anggrek *C. skinneri*

Sumber: Mundiflora (2015) dan Wikimedia (2014).

Cattleya memiliki keanekaragaman bentuk dan warna bunga, seperti merah muda, ungu, putih, dan oranye. Selain itu, *Cattleya* memiliki *labellum* yang besar dengan beragam warna dan ada yang berbeda warna dengan warna mahkotanya (Widiastoety, 2005). *Cattleya* memiliki nilai jual yang tinggi dengan harga yang relatif mahal dan umumnya digunakan sebagai aksesoris pada rangkaian bunga (Sarwono, 2002).

2.2 Perkecambahan Biji dan Pembesaran *Seedling* Anggrek *in vitro*

2.2.1 Sterilisasi Polong Buah Anggrek

Polong buah anggrek yang akan ditanam harus disterilkan terlebih dahulu. Polong yang digunakan adalah polong anggrek yang sudah $\frac{3}{4}$ masak tetapi masih utuh atau belum pecah. Sterilisasi polong utuh dapat dilakukan dengan mencuci bersih polong dengan air deterjen dibawah air mengalir, merendam-kocok dalam larutan 30% pemutih pakaian selama 15 menit (1,6% NaOCl) dengan penambahan beberapa tetes surfaktan, misalnya Tween 20. Setelah itu, polong buah dibilas dengan air steril, lalu dicelupkan ke dalam ethanol 96% dan membakarnya dengan cepat. Setelah polong buah disterilkan, biji-biji anggrek di dalam polong dikeluarkan dengan dibelah menggunakan pisau skalpel steril di dalam *laminar air flow cabinet* (L AFC). Biji ditebarkan di atas permukaan media, lalu botol media yang sudah ditanami ditutup kembali (Yusnita, 2010).

2.2.2 Subkultur dan Penjarangan *Seedling*

Subkultur merupakan pemindahan kultur dari media lama ke media yang baru untuk memperoleh pertumbuhan yang diinginkan. Salah satu tujuan subkultur adalah menggandakan propagul seperti tunas, embrio, atau kalus. Pada tahap ini, tunas dirangsang untuk membentuk tunas adventif dengan bantuan hormon sitokinin. Perangsangan dapat dilakukan dengan cara memodifikasi media tanam baik jenis maupun bentuknya (padat/cair) serta memodifikasi hormon (jenis/konsentrasi) (Sandra, 2013).

Sekitar 1-4 bulan sesudah disemai, embrio-embrio di dalam biji yang disemai di atas permukaan media sudah berkembang menjadi protokorm. Seiring dengan

semakin lamanya pengulturan, pada umur 8 minggu protokorm sudah tumbuh membesar dan menampakkan primordia daun. Pada saat primordia daun membuka, bahan tanaman dapat disebut *seedling*. *Seedling* yang tumbuh dari protokorm hasil perkecambahan biji angrek pada botol kultur semakin lama semakin tumbuh besar, sangat padat, dan berjumlah ratusan hingga ribuan. Oleh karena itu, perlu dijarangkan dengan cara subkultur ke media baru. Hal tersebut untuk menghindari individu *seedling* mengalami kekurangan hara dan energi untuk pertumbuhan. Subkultur *seedling* ke media baru biasanya dilakukan setiap 6–8 minggu supaya dihasilkan pertumbuhan bibit yang baik (Yusnita, 2010).

2.2.3 Lingkungan Perkecambahan Biji dan Pembesaran *Seedling*

Kondisi lingkungan kultur untuk perkecambahan biji angrek dapat dilakukan di ruangan dengan suhu 26–28⁰C, dalam kondisi terang terus-menerus atau dengan fotoperiodisitas 16 jam terang dan 8 jam gelap per hari. Lampu yang digunakan adalah lampu fluoresens dengan intensitas kurang lebih 1.000–2.000 lux. Setelah biji sudah berkecambah dan berbentuk *seedling*, diperlukan cahaya dengan intensitas lebih tinggi (2.000-10.000 lux) (Yusnita, 2010).

2.2.4 Aklimatisasi

Sebelum planlet hendak dikeluarkan dari dalam botol untuk diaklimatisasi, planlet dalam botol terlebih dahulu di *hardening off*. Botol-botol kultur diletakkan di ruangan dengan suhu kamar, atau di *shade-house* atau di rumah plastik bernaungan 60–70% selama beberapa hari untuk menguatkan jaringan *seedling*. Cara ini dapat meningkatkan keberhasilan aklimatisasi bibit angrek. Plantlet atau bibit yang sudah siap diaklimatisasi adalah planlet yang tampak kuat

(*vigorous*), memiliki warna hijau cerah, ukuran tajuk 5–8 cm, jumlah akarnya 3–5 helai, dan jumlah daun normal yang membuka 4–5 lembar (Yusnita, 2010).

2.3 Penggunaan Pupuk Daun pada Media Kultur *in vitro*

Salah satu pupuk daun yang dapat digunakan pada media kultur *in vitro* adalah Growmore dengan konsentrasi NPK 32:10:10. Hara makro dan mikro yang terdapat dalam pupuk daun Growmore ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan hara makro dan mikro pada pupuk Growmore.

No.	Unsur Hara	Kandungan (%)
1	Nitrogen (N)	32
2	Fosfor (P)	10
3	Kalium (K)	10
4	Kalsium (Ca)	0,05
5	Magnesium (Mg)	0,10
6	Sulfur (S)	0,20
7	Boron (B)	0,20
8	Tembaga (Cu)	0,05
9	Besi (Fe)	0,10
10	Mangan (Mn)	0,05
11	Molibdenum (Mo)	0,0005
12	Zink (Zn)	0,05

2.4 Penggunaan Addenda Organik pada Media Kultur

Addenda organik adalah bahan tambahan organik yang komposisinya berbeda dari sumber satu dengan sumber lainnya. Beberapa contoh organik kompleks alamiah yaitu ekstrak wortel, ekstrak nanas, bubur pisang ambon, dan ekstrak tomat.

2.4.1 Wortel

Wortel mengandung pigmen karotenoid dengan kadar yang cukup tinggi. Kadar karoten dalam wortel berwarna kuning muda 7–12 µg per gram, sedangkan wortel yang berwarna kuning tua 100–170 µg per gram (Paul dan Palmer, 1975). Selain itu, wortel mengandung vitamin A, senyawa karoten (pro-vitamin A), β-karoten yang sangat tinggi dan zat pengatur tumbuh IAA (Cahyono, 2002). Kandungan pada wortel per 100 gram daging buah disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan wortel per 100 gram.

No	Kandungan	Jumlah
1	Protein	1,00 g
2	Karbohidrat	9,00 g
3	Lemak	0,20 g
4	Kalsium	33,00 mg
5	Fosfor	35,00 mg
6	Besi	0,66 mg
7	Vitamin A	835 SI
8	Vitamin B	0,6 mg
9	Vitamin C	1,90 mg

Sumber: Amiruddin (2013)

2.4.2 Nanas

Nanas memiliki berbagai macam kandungan yaitu protein, karbohidrat, lemak fosfor, besi dan sejumlah vitamin. Kandungan nanas per 100 gram daging buah disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan nanas per 100 gram.

No	Kandungan	Jumlah
1	Protein	0,40 g
2	Karbohidrat	13,00 g
3	Lemak	0,20 g
4	Fosfor	11,00 mg
5	Besi	0,30 mg
6	Vitamin A	130,00 SI
7	Vitamin B1	0,08 mg
8	Vitamin C	24,00 mg

Sumber: Winarni (2012)

2.4.3 Pisang Ambon

Vitamin yang terkandung dalam pisang ambon adalah vitamin A, B1, B2, B6, dan C. Menurut Arditti dan Ernst (1992), buah pisang mengandung hormon auksin dan giberelin. Kandungan pisang ambon per 100 gram daging buah disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan pisang ambon per 100 gram.

No	Kandungan	Jumlah
1	Protein	1,20 g
2	Karbohidrat	25,80 g
3	Lemak	0,20 g
4	Kalsium	8,00 g
5	Fosfor	28,00 mg
6	Besi	0,50 mg
7	Kalium	52,04 mg
8	Vitamin A	146 SI
9	Vitamin B1	44 mg
10	Vitamin B2	0,08 mg
11	Vitamin B6	0,15 mg
12	Vitamin C	3,00 mg

Sumber: Pratomo (2013)

2.4.4 Tomat

Tomat mengandung sejumlah senyawa bioaktif, seperti vitamin C, glikoalkaloid, dan karotenoid (β -karoten dan likopen). Likopen merupakan karoten utama yang terakumulasi dalam tomat matang (Rosati *et al.*, 2000). Likopen tidak memiliki aktivitas sebagai provitamin A, namun merupakan antioksidan yang baik.

(Cunningham *et al.*, 1996). Kandungan pada tomat per 100 gram daging buah disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kandungan tomat per 100 gram.

No	Kandungan	Jumlah
1	Protein	0,85 g
2	Karbohidrat	4,64 g
3	Lemak	0,33 g
4	Kalsium	5 mg
5	Fosfor	24 mg
6	Besi	0,45 g
7	Kalium	222 mg
8	Magnesium	11 mg
9	Natrium	9 mg
10	Seng	0,09 mg
11	Tembaga	0,074 mg
12	Mangan	0,105 mg
13	Vitamin A	628 SI
14	Vitamin B1	0,059 mg
15	Vitamin B2	0,048 mg
16	Vitamin B3	0,628 mg
17	Vitamin B5	0,247 mg
18	Vitamin B6	0,080 mg
19	Vitamin C	19,1 mg

Sumber: Kailaku *et al.* (2007)