

**SELEKSI ISOLAT *ORCHID MYCORRHIZA* PADA BIBIT ANGGREK  
*Phalaenopsis amabilis* PADA MEDIA *COCOPEAT* DAN  
ARANG SEKAM SAAT AKLIMATISASI**

(Skripsi)

Oleh

**SILFI INDRASARI**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2018.**

## **ABSTRAK**

### **SELEKSI ISOLAT *ORCHID MYCORRHIZA* PADA BIBIT ANGGREK *Phalaenopsis amabilis* PADA MEDIA *COCOPEAT* DAN ARANG SEKAM SAAT AKLIMATISASI**

**Oleh**

**SILFI INDRASARI**

Anggrek *Phalaenopsis amabilis* merupakan salah satu jenis anggrek yang pernah menduduki rangking atas dalam perdagangan tanaman. Permintaan konsumen yang tinggi terhadap tanaman anggrek ternyata tidak diimbangi dengan produktivitas tanaman tersebut. Pada tahun 2014–2015, produktivitas anggrek di Indonesia mengalami penurunan sebesar 1,57%, sehingga diperlukan teknik budidaya yang cepat untuk memperbanyak tanaman anggrek secara *in vitro* dan memanfaatkan pupuk hayati (*biofertilizer*) *Orchid mycorrhiza* pada waktu aklimatisasi. *Orchid mycorrhiza* merupakan suatu bentuk asosiasi mutualistik antara akar tanaman anggrek dengan fungi tertentu. Fungi ini akan menginfeksi anggrek melalui akar yang ditandai dengan adanya struktur hifa yang berbentuk lilitan padat pada korteks yang disebut dengan peleton. Penelitian ini bertujuan untuk (1) menentukan apakah

empat isolat *Orchid mycorrhiza* yang diuji mampu menginfeksi dan bersimbiosis dengan akar anggrek *P. amabilis*, (2) menentukan media tanam yang terbaik untuk aklimatisasi tanaman anggrek *P. amabilis*, (3) mengetahui apakah respon tanaman anggrek terhadap pemberian *Orchid mycorrhiza* dipengaruhi oleh media tanam yang digunakan, dan (4) menentukan media tanam yang terbaik untuk empat jenis isolat *Orchid mycorrhiza*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Perkebunan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan yang disusun secara faktorial (5x2). Faktor pertama adalah jenis isolat *Orchid mycorrhiza* (M) yaitu kontrol tanpa *Orchid mycorrhiza* ( $m_0$ ), isolat *Orchid mycorrhiza* M<sub>1</sub> ( $m_1$ ), isolat *Orchid mycorrhiza* M<sub>9</sub> ( $m_2$ ), isolat *Orchid mycorrhiza* M<sub>12</sub> ( $m_3$ ), dan isolat *Orchid mycorrhiza* M<sub>14</sub> ( $m_4$ ). Faktor kedua yaitu media tanam (T) yang terdiri dari dua level yaitu *cocopeat* ( $t_1$ ) dan arang sekam ( $t_2$ ). Setiap perlakuan diulang 4 kali dan masing-masing ulangan terdiri dari 2 bibit anggrek. Bibit anggrek dikelompokkan menjadi 4 berdasarkan jumlah daun. Setelah didapatkan data penelitian maka homogenitas ragam antar perlakuan diuji dengan uji Bartlett dan kemenambahan data diuji dengan uji Tukey. Bila kedua asumsi terpenuhi, maka analisis data dilanjutkan dengan sidik ragam (ANARA). Pemisahan nilai tengah dilakukan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua isolat yang diuji M<sub>1</sub>, M<sub>9</sub>, M<sub>12</sub>, dan M<sub>14</sub> merupakan *Orchid mycorrhiza* karena mampu menginfeksi dan bersimbiosis dengan

akar anggrek *P. amabilis* dan membentuk peleton di dalam sel korteks akar. Media tanam *cocopeat* dan arang sekam menghasilkan respon yang sama terhadap pertumbuhan tanaman anggrek *P. amabilis* saat aklimatisasi. Respon tanaman anggrek terhadap pemberian *Orchid mycorrhiza* tidak dipengaruhi oleh media tanam yang digunakan. Media tanam *cocopeat* dan arang sekam menghasilkan respon yang sama terhadap keempat jenis isolat *Orchid mycorrhiza*.

**Kata kunci :** Anggrek *Phalaenopsis amabilis*, media *cocopeat* dan arang sekam, *Orchid mycorrhiza*.

**SELEKSI ISOLAT *ORCHID MYCORRHYZA* PADA BIBIT ANGGREK  
*Phalaenopsis amabilis* PADA MEDIA *COCOPEAT* DAN  
ARANG SEKAM SAAT AKLIMATISASI**

Oleh

**SILFI INDRASARI**

**Skripsi**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
**SARJANA PERTANIAN**

Pada

Jurusan Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2018**

Judul Skripsi : **SELEKSI ISOLAT *ORCHID MYCORRHIZA*  
PADA BIBIT ANGGREK *Phalaenopsis  
amabilis* PADA MEDIA *COCOPEAT* DAN  
ARANG SEKAM SAAT AKLIMATISASI**

Nama Mahasiswa : **Silfi Indrasari**

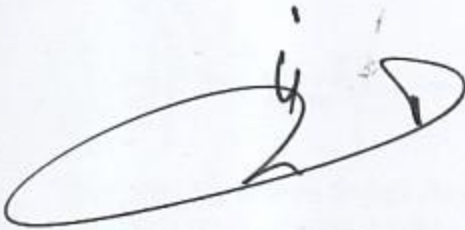
Nomor Pokok Mahasiswa : 1414121221

Jurusan/ PS : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

**MENYETUJI**

1. Komisi Pembimbing

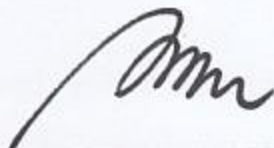


**Ir. M. A. Syamsul Arif, M.Sc., Ph.D.**  
NIP 19610419 198503 1 004



**Dr. Ir. Maria Viva Rini, M.Sc.**  
NIP 19660304 199012 2 001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi

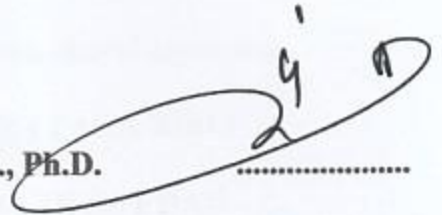


**Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.**  
NIP 19630508 198811 2 001

MENGESAHKAN

I. Tim Penguji

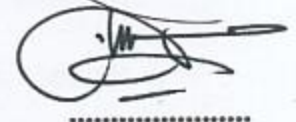
Ketua : Ir. M. A. Syamsul Arif, M.Sc., Ph.D.



Sekretaris : Dr. Ir. Maria Viva Rini, M.Sc.



Penguji  
Bukan Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Ainin Niswati, M.Agr.Sc.



Dekan Fakultas Pertanian



  
Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.  
NIP 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 4 September 2018

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “ **SELEKSI ISOLAT *ORCHID MYCORRHIZA* PADA BIBIT ANGGREK *Phalaenopsis amabilis* PADA MEDIA *COCOPEAT* DAN ARANG SEKAM SAAT AKLIMATISASI**” merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik berlaku.

Bandar Lampung, 4 September 2018

Penulis,



Silfi Indrasari  
NPM 1414121221



## RIWAYAT HIDUP



**Silfi Indrasari** dilahirkan di Desa Sidokayo, Kecamatan Abung Tinggi, Kabupaten Lampung Utara, pada 18 Maret 1997 sebagai putri kedua dari 2 bersaudara pasangan Bapak Supono dan Ibu Sri Suarni.

Penulis mengawali pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 2 Sidokayo pada tahun 2002–2008, kemudian Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 3 Bukit Kemuning pada tahun 2008–2011, dan Sekolah Menengah Atas di SMA Kemala Bhayangkari Kotabumi pada tahun 2012–2014. Penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2014 melalui jalur PMPAP (Penerimaan Mahasiswa Perluasan Akses Pendidikan).

Penulis melaksanakan Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) tematik selama 40 hari di Desa Karang Endah, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah pada bulan Januari 2017–Maret 2017. Pada bulan Juli 2017– Agustus 2017 penulis melaksanakan Praktik Umum di PT *Great Giant Pineapple* Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah.

Penulis pernah menjadi Juara II Lomba Karya Tulis Ilmiah (LKTI) dan Juara Harapan I Lomba Cerdas Cermat (LCC) di LIMIT (Lintas Inovasi Mahasiswa Ilmu Tanah) di Universitas Bengkulu Tahun 2016. Selain itu, penulis juga pernah menjadi Delegasi Universitas Lampung dalam ajang PILMITANAS (Pekan Ilmiah Mahasiswa Ilmu Tanah Nasional) pada tahun 2017 di Universitas Mataram, Lombok.

Selain aktif di bidang akademik, penulis juga aktif dalam bidang organisasi kemahasiswaan tingkat fakultas maupun universitas. Penulis pernah menjadi Sekretaris Bidang Kemuslimahan dan Bendahara Biro BBQ di FOSI FP (Forum Studi Islam Fakultas Pertanian), Sekretaris RISDIKTEK tahun 2016 (Riset, Pendidikan dan Teknologi), dan Bendahara Umum di Paguyuban Karya Salemba Empat tahun 2017.

Penulis juga pernah menjadi Asisten Dosen Mata Kuliah Dasar-Dasar Ilmu Tanah (DDIT) dan Biologi Kesehatan Tanah (BIOKESTAN).

“Barang siapa yang bertaqwa kepada Allah niscaya Dia akan membukakan jalan keluar baginya, dan Dia akan memberinya rezeki dari arah yang tidak disangkanya, dan barang siapa bertawakkal kepada Allah, niscaya Allah akan mencukupkan keperluannya. Sesungguhnya, Allah melaksanakan urusanNya dan menetapkan ketentuan bagi setiap sesuatu.”  
(Q.S. At-Talaq [65]:2-3).

“Apakah kamu tidak melihat, bahwasannya Allah menurunkan air dari langit, lalu jadilah bumi itu hijau? Sesungguhnya Allah Maha Halus lagi Maha Mengetahui.”  
(Q.S. Al Hajj [22]: 63).

“Orang yang bisa memanfaatkan waktu akan mampu melesat terbang dalam waktu singkat. Sedangkan orang-orang yang tidak bisa memanfaatkan waktu akan tetap berjalan di tempat meskipun memiliki waktu yang lebih lama.”  
(Anonim).

“Strength does not come from winning, your struggles develop your strengths. When you go through hardships and decide not to surrender, that it strength.”  
(Gandhi, M).

Kupersembahkan karya kecilku ini kepada  
kedua orangtuaku Ayahanda Supono dan  
Ibunda Sri Suarni, terimakasih atas kasih sayang,  
doa, semangat, dan pengorbanan yang telah diberikan  
untukku.

## SANWACANA

Puji syukur penulis sampaikan ke hadirat Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam semoga selalu dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang selalu menjadi panutan umat. Selama penulisan skripsi ini penulis mendapat banyak bimbingan, saran, kritik dan motivasi dari berbagai pihak, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Ir. M. A. Syamsul Arif, M.Sc., Ph.D. selaku Pembimbing Utama yang telah membimbing, memberi saran dan motivasi kepada penulis.
3. Dr. Ir. Maria Viva Rini, M.Sc. selaku Pembimbing Kedua yang telah membimbing, memberi saran, nasihat dan motivasi kepada penulis.
4. Prof. Dr. Ir. Ainin Niswati, M.Agr.Sc. selaku Penguji dan Ketua Bidang Ilmu Tanah yang telah memberi saran, dan perbaikan supaya skripsi ini lebih baik.
5. Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si. selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

6. Ir. Setyo Widagdo, M.Si. selaku Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan menasehati selama ini.
7. Ayahanda Supono dan Ibu Sri Suarni yang telah memberi doa, kasih sayang, dan motivasi kepada penulis, Kakak penulis Sularmi dan Kak Eko Yulianto yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis, serta keponakan tersayang Reza dan Rizqi, atas keceriaannya.
8. *Myco Family* (Mbak Anggun, Mbak Retta, Mbak Novri, Mbak Usnaqul, Mbak Novi, Mbak Itsna dan Melisa) atas arahan, bantuan dan keceriaannya.
9. Kakak tingkat terbaik, David Irvanto, S.P. yang telah memberikan nasihat, saran, motivasi, dan bantuan kepada penulis.
10. Sahabat-sahabat tercinta, Sinta, Zakiah, Vivi, Mifta, Yuves Menti, S.P., Untari, Yecti, Yuniana, Triana, Tunsiyah, Zelvi, Chia, Laura, Ayu, Antin, Arif Wicaksono, S.P., Bang Dom, Andino, Vredigh, Alfany, Yogi, Afif, Rafiko Ferilino, S.T.P., dan Izzaturrijal, S.P., atas semangat, bantuan, dan dukungannya.
11. Sahabat-sahabat seperjuangan, Ade Prabowo, Ganda Aulia, Verayanti, M. Amin Tohary, Ryadi, Alvin, Ardita, Andika, dan Asep, yang telah memberi semangat, bantuan dan dukungannya kepada penulis.
12. Keluarga Besar Beswan Paguyuban Karya Salemba Empat, Keluarga FOSI FP 2016 Kabinet Solid Bersinergi, dan semua pihak yang telah berjasa kepada penulis hingga penulisan skripsi.

Semoga Allah SWT selalu melimpahkan kasih sayangNya dan membalas kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Bandar Lampung, 4 September 2018  
Penulis,

Silfi Indrasari

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang dan Masalah .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	5
1.3 Landasan Teori.....	5
1.4 Kerangka Pemikiran.....	11
1.5 Hipotesis.....	14
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Anggrek <i>P. amabilis</i> .....	16
2.2 Morfologi dan Klasifikasi Anggrek <i>Phalaenopsis amabilis</i> .....	17
2.3 Syarat Tumbuh Anggrek <i>Phalaenopsis amabilis</i> .....	20
2.4 Aklimatisasi .....	20
2.5 Media Tanam .....	21
2.6 Penambahan Unsur Hara.....	22
2.7 <i>Orchid mycorrhiza</i> .....	23



2.8 Tahapan Infeksi <i>Orchid mycorrhiza</i> .....	24
2.9 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan <i>Rhizoctonia</i> .....	24

### III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat .....	26
3.2 Alat dan Bahan .....	26
3.3 Metode Penelitian .....	27
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	28
3.4.1 Pembuatan Media <i>Potato Sucrose Agar</i> .....	28
3.4.2 Peremajaan <i>Orchid mycorrhiza</i> pada Media <i>Potato Sucrose Agar</i> .....	29
3.4.3 Penyiapan Medium dan Perbanyakkan <i>Orchid</i> <i>mycorrhiza</i> .....	30
3.4.4 Penyiapan Bibit Anggrek <i>Phalaenopsis amabilis</i> ...	31
3.4.5 Media tanam Anggrek <i>Phalaenopsis amabilis</i> .....	31
3.4.6 <i>Hardening off</i> .....	32
3.4.7 Aklimatisasi .....	33
3.4.8 Penanaman Bibit Anggrek <i>Phalaenopsis amabilis</i> .	33
3.4.9 Inokulasi <i>Orchid mycorrhiza</i> pada Bibit Anggrek .	34
3.4.10 Pemeliharaan Bibit Anggrek <i>P. amabilis</i> .....	35
3.4.11 Pengamatan Faktor Peubah Saat Aklimatisasi.....	36
3.4.12 Pengamatan Infeksi Akar Anggrek oleh <i>Orchid</i> <i>mycorrhiza</i> .....	37

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian .....	40
4.1.1 Infeksi Akar Anggrek <i>P. amabilis</i> oleh <i>Orchid</i> <i>mycorrhiza</i> .....	41
4.1.2 Jumlah Daun .....	42
4.1.3 Lebar Daun.....	43
4.1.4 Panjang Daun .....	44
4.1.5 Pertambahan Panjang Akar.....	45

4.1.6	Pertambahan Jumlah Akar .....	46
4.1.7	Total Luas Daun.....	47
4.1.8	Bobot Segar Daun dan Akar .....	48
4.1.9	Bobot Kering Daun dan Akar .....	50
4.2	Pembahasan.....	51
<b>V.</b>	<b>SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1	Simpulan .....	57
5.2	Saran .....	58
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>59</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>62</b>
	Tabel 12-36 .....	63-75

## DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.	Rekapitulasi Analisis Ragam Data Penelitian 7 MST .....	40
2.	Rekapitulasi Analisis Ragam Data Penelitian 12 MST .....	41
3.	Ada tidaknya peleton pada akar anggrek <i>P. amabilis</i> yang diberi perlakuan empat jenis isolat <i>Orchid mycorrhiza</i> dan dua jenis media tanam.....	42
4.	Pengaruh perlakuan <i>Orchid mycorrhiza</i> dan media tanam terhadap jumlah daun anggrek <i>P. amabilis</i> pada 7 MST dan 12 MST .....	43
5.	Pengaruh perlakuan <i>Orchid mycorrhiza</i> dan media tanam terhadap lebar daun anggrek <i>P. amabilis</i> pada 7 MST dan 12 MST .....	44
6.	Pengaruh perlakuan <i>Orchid mycorrhiza</i> dan media tanam terhadap panjang daun anggrek <i>P. amabilis</i> pada 7 MST dan 12 MST .....	45
7.	Pengaruh perlakuan <i>Orchid mycorrhiza</i> dan media tanam terhadap pertambahan panjang akar anggrek <i>P. amabilis</i> pada 12 MST.....	46
8.	Pengaruh perlakuan <i>Orchid mycorrhiza</i> dan media tanam terhadap pertambahan jumlah akar anggrek <i>P. amabilis</i> pada 12 MST .....	47
9.	Pengaruh perlakuan <i>Orchid mycorrhiza</i> dan media tanam terhadap total luas daun anggrek <i>P. amabilis</i> pada 12 MST.....	48
10.	Pengaruh perlakuan <i>Orchid mycorrhiza</i> dan media tanam terhadap bobot segar daun dan akar anggrek <i>P. amabilis</i> pada 12 MST .....	49
11.	Pengaruh perlakuan <i>Orchid mycorrhiza</i> dan media tanam terhadap bobot kering daun dan akar anggrek <i>P. amabilis</i> .....	51

12. Data jumlah daun anggrek <i>P. amabilis</i> pada 7 MST (Helai) .....	63
13. Analisis ragam untuk jumlah daun anggrek <i>P. amabilis</i> 7 MST .....	63
14. Data jumlah daun anggrek <i>P. amabilis</i> pada 12 MST (Helai) .....	64
15. Analisis ragam untuk jumlah daun anggrek <i>P. amabilis</i> 12 MST.....	64
16. Data lebar daun anggrek <i>P. amabilis</i> pada 7 MST (cm) .....	65
17. Analisis ragam untuk lebar daun anggrek <i>P. amabilis</i> 7 MST .....	65
18. Data lebar daun anggrek <i>P. amabilis</i> pada 12 MST (cm) .....	66
19. Analisis ragam untuk lebar daun anggrek <i>P. amabilis</i> 12 MST .....	66
20. Data panjang daun anggrek <i>P. amabilis</i> pada 7 MST (cm) .....	67
21. Analisis ragam untuk panjang daun anggrek <i>P. amabilis</i> 7 MST.....	67
22. Data panjang daun anggrek <i>P. amabilis</i> pada 12 MST (cm) .....	68
23. Analisis ragam untuk panjang daun anggrek <i>P. amabilis</i> 7 MST.....	68
24. Data pertambahan panjang akar anggrek <i>P. amabilis</i> pada 12 MST (cm).....	69
25. Analisis ragam pertambahan panjang akar anggrek <i>P. amabilis</i> 12 MST....	69
26. Data pertambahan jumlah akar anggrek <i>P. amabilis</i> pada 12 MST (Helai) ..	70
27. Analisis ragam pertambahan jumlah akar anggrek <i>P. amabilis</i> 12 MST.....	70
28. Data total luas daun anggrek <i>P. amabilis</i> pada 12 MST (cm <sup>2</sup> ) .....	71
29. Analisis ragam total luas daun anggrek <i>P. amabilis</i> 12 MST .....	71
30. Data bobot basah daun anggrek <i>P. amabilis</i> pada 12 MST (g).....	72
31. Analisis ragam bobot basah daun anggrek <i>P. amabilis</i> 12 MST .....	72
32. Data bobot basah akar anggrek <i>P. amabilis</i> pada 12 MST (g).....	73
33. Analisis ragam bobot basah daun anggrek <i>P. amabilis</i> 12 MST .....	73

34. Data bobot kering daun anggrek <i>P. amabilis</i> pada 12 MST (g).....	74
35. Analisis ragam bobot kering daun anggrek <i>P. amabilis</i> 12 MST .....	74
36. Data bobot kering akar anggrek <i>P. amabilis</i> pada 12 MST (g) .....	75
37. Analisis ragam bobot kering akar anggrek <i>P. amabilis</i> 12 MST .....	75

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Peleton pada akar anggrek Tanda panah menunjukkan struktur peleton dalam akar anggrek (Smith and Read, 2008).....	10
2. Skema kerangka pemikiran seleksi isolat <i>Orchid mycorrhiza</i> pada bibit anggrek <i>P. amabilis</i> pada media <i>cocopeat</i> dan arang sekam saat aklimatisasi .....	15
3. Anggrek <i>P. amabilis</i> (Pintarsains.blogspot.com).....	17
4. Skema tata letak percobaan penelitian seleksi isolat <i>Orchid mycorrhiza</i> pada bibit anggrek <i>P. amabilis</i> pada media <i>cocopeat</i> dan arang sekam saat aklimatisasi di rumah kaca.....	28
5. Isolat <i>Orchid mycorrhiza</i> M <sub>1</sub> (a), M <sub>9</sub> (b), M <sub>12</sub> (c) dan M <sub>14</sub> (d) ketika berumur 10 hari.....	30
6. Isolat <i>Orchid mycorrhiza</i> pada media jagung (a), Inokulasi isolat <i>Orchid mycorrhiza</i> pada bibit anggrek <i>P. amabilis</i> (b) .....	35
7. Skema alur kerja penelitian seleksi isolat <i>Orchid mycorrhiza</i> pada bibit anggrek <i>P. amabilis</i> pada media <i>cocopeat</i> dan arang sekam saat aklimatisasi .....	39
8. Akar tanaman anggrek. Diinokulasikan <i>Orchid mycorrhiza</i> (a), dan tidak diinokulasikan <i>Orchid mycorrhiza</i> (b).....	52
9. Tanaman anggrek. Tidak diinokulasi <i>Orchid mycorrhiza</i> (a), dan diinokulasikan <i>Orchid mycorrhiza</i> (b).....	54
10. Kontaminasi jamur lain pada media <i>cocopeat</i> pada 2 hari setelah tanam.....	56

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Anggrek merupakan tanaman hias yang bernilai estetika tinggi dan memiliki arti penting dalam perdagangan bunga karena bunganya yang indah dengan warna yang menarik. Anggrek dapat dijadikan sebagai tanaman pot maupun tanaman bunga potong. Anggrek memiliki sifat yang berbeda dengan tanaman lain.

Perbedaan ini tampak dari bentuk, ukuran, dan warna bunga serta cara pertumbuhannya. Salah satu jenis anggrek yang cukup populer adalah kelompok anggrek dari genus *Phalaenopsis* dengan salah satu spesies yang paling populer adalah anggrek bulan atau *Phalaenopsis amabilis* (Iswanto, 2001).

Sebagai komoditas bisnis, anggrek *P. amabilis* ini pernah menduduki ranking atas dalam perdagangan tanaman anggrek, karena harganya yang relatif terjangkau namun memiliki sosok bunga yang sangat indah dan bahkan bunganya tahan sampai kisaran hampir 6 bulan. Permintaan konsumen yang tinggi terhadap tanaman anggrek ternyata tidak diimbangi dengan produktivitas tanaman tersebut. Pada tahun 2014–2015, produktivitas anggrek di Indonesia mengalami penurunan sebesar 1,57% (Kementerian Pertanian RI, 2016). Oleh karena itu, dibutuhkan teknik budidaya yang dapat meningkatkan produktivitas anggrek salah satunya

dengan melakukan perbanyakan tanaman anggrek secara *in vitro* dan memanfaatkan pupuk hayati (*biofertilizer*) berupa *Orchid mycorrhiza* pada waktu aklimatisasi.

Perbanyakan tanaman secara *in vitro* merupakan perbanyakan tanaman yang dilakukan secara steril menggunakan bagian vegetatif tanaman. Keberhasilan perbanyakan *in vitro* ini tergantung pada beberapa faktor diantaranya adalah eksplan dan sterilisasinya, pola regenerasi tanaman *in vitro*, formulasi media kultur, jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh (ZPT), lingkungan tumbuh kultur dan faktor manusia (Yusnita, 2010). Lingkungan tumbuh menjadi faktor utama dalam keberhasilan perbanyakan tanaman secara *in vitro* sebab bibit hasil perbanyakan *in vitro* akan mengalami perubahan lingkungan tumbuh jika dipindahtanamkan ke lingkungan yang sesungguhnya. Oleh karena itu, dalam proses pemindahan tanaman hasil perbanyakan *in vitro* diperlukan suatu upaya untuk meminimalisir tingkat kegagalan saat ditanam ke lingkungan yang baru salah satunya dengan aklimatisasi bibit anggrek.

Aklimatisasi merupakan suatu langkah penyesuaian bibit anggrek dari botol kultur ke lingkungan baru yang kondisi lingkungannya berbeda dari sebelumnya. Bibit anggrek yang dikembangkan secara *in vitro* memiliki kondisi lingkungan yang aseptik dan ketersediaan nutrisi yang cukup untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Oleh karena itu, apabila bibit anggrek dipindahkan dari botol kultur ke media pot, maka bibit anggrek dipaksa untuk dapat memenuhi kebutuhan nutrisi secara alami. Keberhasilan aklimatisasi dapat ditingkatkan dengan menambahkan *Orchid mycorrhiza*.



*Orchid mycorrhiza* merupakan suatu bentuk asosiasi mutualistik antara akar tanaman anggrek dengan fungi tertentu. Fungi ini dapat membantu tanaman dalam menyediakan nutrisi organik maupun anorganik berupa karbon, fosfor, nitrogen, dan air melalui perluasan daerah perakaran. Fungi ini akan menginfeksi anggrek melalui akar yang ditandai dengan adanya struktur hifa yang berbentuk lilitan padat pada korteks yang disebut dengan peleton (Ningsih dkk., 2014).

*Orchid mycorrhiza* dapat diperoleh secara komersil, dibeli atau diisolasi dari akar tanaman anggrek kemudian diperbanyak. Selain itu, *Orchid mycorrhiza* dapat diperoleh secara alami tetapi populasinya tidak banyak. Maka dalam penelitian ini akan diuji 4 isolat *Orchid mycorrhiza* yang diisolasi dari akar anggrek yaitu isolat *Orchid mycorrhiza* M<sub>1</sub>, M<sub>9</sub>, M<sub>12</sub> dan M<sub>14</sub>. Ke empat isolat ini telah memiliki ciri-ciri morfologi sebagai *Orchid mycorrhiza* berdasarkan uji (Sneh dkk., 1998). Pemberian *Orchid mycorrhiza* dapat menguntungkan untuk tanaman anggrek dalam proses aklimatisasi karena fungi mikoriza mampu membantu tanaman dalam proses penyerapan unsur hara, dan melindungi tanaman dari stres akibat lingkungan dan patogen tanaman (Lee, 2002).

Media tumbuh merupakan salah satu syarat penting yang perlu diperhatikan dalam aklimatisasi. Media berfungsi sebagai tempat tumbuhnya tanaman, mempertahankan kelembaban, dan tempat penyimpanan hara serta air, sehingga media tumbuh bibit harus memenuhi kriteria seperti tidak mudah melapuk, mampu mengikat air dan zat hara secara optimal, tidak menjadi sumber penyakit, mudah diperoleh, dan harga terjangkau (Tim Redaksi Trubus, 2005). Media yang

dapat digunakan dan memenuhi persyaratan tersebut antara lain adalah *cocopeat* dan arang sekam.

*Cocopeat* adalah media yang umum digunakan untuk menanam anggrek.

Penggunaan *cocopeat* untuk aklimatisasi dilakukan karena *Cocopeat* mempunyai sifat drainase dan aerasi yang baik (Sutiyoso, 2003). Berdasarkan penelitiannya, Budiarti (2010) menyatakan bahwa penggunaan media *cocopeat* berpengaruh baik terhadap anggrek *Dendrobium* saat aklimatisasi yang dilihat dari variabel presentase hidup, jumlah tunas baru dan jumlah daun baru.

Arang sekam merupakan media tumbuh yang memiliki sifat aerasi yang baik, ringan, dan harganya relatif murah. Kelebihan lain dari penggunaan arang sekam adalah sifatnya steril sehingga dapat langsung digunakan (Rush, 1985) dalam Siagian (1999).

Berdasarkan latar belakang dan masalah di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk menjawab masalah yang dirumuskan dalam pertanyaan berikut ini.

1. Apakah empat isolat *Orchid mycorrhiza* yang diuji mampu menginfeksi dan bersimbiosis dengan akar anggrek *P. amabilis*?
2. Media tanam manakah yang terbaik untuk aklimatisasi tanaman anggrek *P. amabilis*?
3. Apakah respon tanaman anggrek terhadap pemberian *Orchid mycorrhiza* ditentukan oleh media tanam yang digunakan?
4. Media tanam manakah yang terbaik untuk keempat jenis isolat *Orchid mycorrhiza*?

## 1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menentukan apakah empat isolat *Orchid mycorrhiza* yang diuji mampu menginfeksi dan bersimbiosis dengan akar anggrek *P. amabilis*.
2. Menentukan media tanam yang terbaik untuk aklimatisasi tanaman anggrek *P. amabilis*.
3. Mengetahui apakah respon tanaman anggrek terhadap pemberian *Orchid mycorrhiza* dipengaruhi oleh media tanam yang digunakan.
4. Menentukan media tanam yang terbaik untuk empat jenis isolat *Orchid mycorrhiza*.

## 1.3 Landasan Teori

*Orchid mycorrhiza* adalah hubungan simbiosis antara akar tanaman anggrek dengan fungi tertentu yang bersifat mutualisme. Fungi ini termasuk kedalam golongan endomikoriza. Berdasarkan penelitiannya, Irvanto (2017) mengatakan bahwa ciri-ciri *Orchid mycorrhiza* adalah pigmen hifa berwarna coklat, hifa membentuk percabangan 90° di dekat sekat hifa vegetatif muda, membentuk hifa sekat yang pendek di dekat asal tempat percabangannya, terjadi *perfect fusion* pada hifa, dan membentuk sel moniloid.

Aklimatisasi adalah proses pengadaptasian planlet tanaman anggrek dari lingkungan yang steril ke lingkungan yang semi steril. Aklimatisasi planlet

anggrek dalam hal ini adalah mengeluarkan bibit anggrek dari botol dan dipindahkan ke media yang disiapkan sebelum ke lapangan. Aklimatisasi merupakan tahapan paling kritis, sebab bibit anggrek yang dipindahtanamkan ke lapangan membutuhkan penyesuaian terhadap lingkungan baru (Yusnita, 2010). Ciri-ciri bibit yang siap diaklimatisasi adalah bibit yang telah berumur 7 bulan, panjangnya sekitar 5–8 cm, mempunyai 3–5 daun membuka, memiliki 3–4 akar, daun berwarna hijau segar, pertumbuhannya seragam dan tampak kokoh (Yusnita, 2010).

Selain kualitas planlet, lingkungan dan media tanam juga sangat berpengaruh terhadap keberhasilan aklimatisasi. Lingkungan awal yang baik untuk tempat aklimatisasi harus memiliki kelembaban lebih dari 70% dengan intensitas cahaya matahari hanya sekitar 30%. Selanjutnya, kelembaban dapat diturunkan secara bertahap yaitu 50% dan meningkatkan intensitas cahaya hingga 40–50% (Yusnita, 2010).

Media tanam yang baik untuk aklimatisasi anggrek adalah media yang memiliki sifat tidak mudah melapuk, mempunyai daya memegang air dan hara yang tinggi, tidak menjadi sumber inokulum cendawan patogen dan mudah untuk didapatkan (Yusnita, 2010). Media yang dapat digunakan untuk aklimatisasi bibit anggrek botol antara lain batang pakis, arang sekam, *cocopeat*, dan serutan kayu. Diantara media tersebut, masing-masing media memiliki kelebihan dan kekurangan jika digunakan dalam aklimatisasi. Diantara media tanam tersebut yang akan digunakan sebagai media tanam aklimatisasi adalah media *cocopeat* dan arang sekam.

Menurut Wardhani (2008), media *cocopeat* memiliki keunggulan dalam penyerapan dan menyimpan air yang dibutuhkan oleh planlet anggrek dalam proses aklimatisasi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yusnita (2010) yang menyatakan bahwa pada usia semai harus menggunakan media yang mempunyai kemampuan mengikat air yang cukup baik untuk mendukung pertumbuhan tanaman seperti tumbuhnya akar baru dan lancarnya kegiatan fotosintesis tanaman. Berdasarkan penelitian Sastiaji (1991) dilaporkan bahwa media *cocopeat* mengandung unsur hara lebih tinggi dibandingkan dengan media arang sekam. Media *cocopeat* memiliki potensi kandungan unsur N 0,54%, P 0,01%, K 0,18% sehingga unsur-unsur tersebut menjadi suplai unsur hara bagi tanaman anggrek.

Menurut Iswanto (2002), media arang sekam merupakan media yang sukar mengikat air sebab media ini bersifat porous, sehingga media arang sekam kurang berfungsi dalam proses aklimatisasi. Keunggulan media arang adalah tidak mudah lapuk, tidak mudah ditumbuhi cendawan dan bakteri, dan harganya relatif murah. Berdasarkan penelitian Wardhani (2008) dilaporkan bahwa pertumbuhan planlet anggrek yang menggunakan media arang sekam lebih lama munculnya tunas dibandingkan dengan planlet yang ditanam pada media *cocopeat*. Media arang sekam memiliki potensi kandungan unsur N 0,32%, P 15%, K 31% (Wuryaningsih, 1994).

Menurut Yusnita (2010), tanaman anggrek hasil kultur *in vitro* bersifat heterotrop, artinya tanaman belum mampu berfotosintesis secara optimal dan proses pemindahan dari kondisi *in vitro* (aklimatisasi) menyebabkan tanaman dalam

keadaan stres. Dalam proses aklimatisasi, fungsi akar belum optimal dalam proses penyerapan unsur hara, sedangkan stomata daun dalam proses adaptasi menghindari transpirasi yang berlebihan. Oleh karena itu untuk meningkatkan keberhasilan aklimatisasi perlu ditambahkan *Biofertilizer* untuk membantu menyediakan unsur hara bagi tanaman anggrek terutama dalam pertumbuhan akar baru. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menambahkan *Orchid mycorrhiza*.

*Orchid mycorrhiza* dapat berperan sebagai penyedia unsur hara bagi tanaman. selain itu *Orchid mycorrhiza* mampu memecah karbohidrat dari bentuk polisakarida menjadi disakarida, dan monosakarida, sehingga tanaman akan mudah menyerap senyawa tersebut (Arditti, 1992). Sebaliknya fungi mikoriza akan memperoleh karbon hasil fiksasi dari hasil fotosintesis tanaman anggrek melalui sistem perakaran untuk pertumbuhan dan perkembangannya.

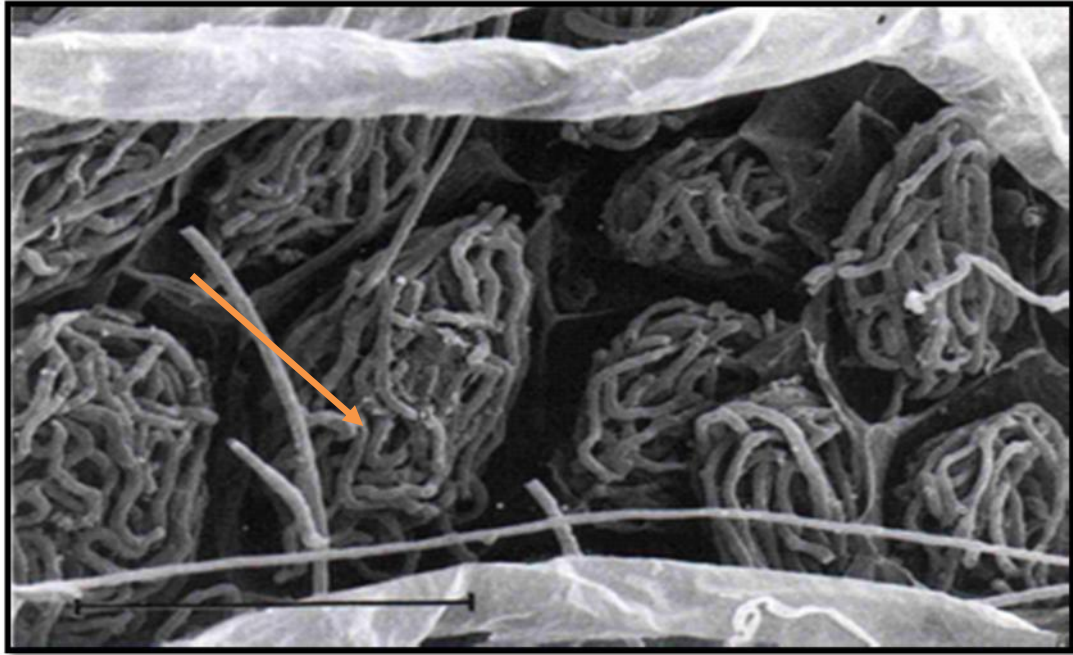
Pada keadaan lingkungan yang miskin akan hara dan kekurangan air, mikoriza akan efektif menginfeksi akar tanaman karena hifa cendawan masih mampu menyerap air dari pori-pori media tanam (Setiadi, 1995). Kemampuan menyerap air dari pori-pori ini terjadi karena hifa utama mikoriza membentuk percabangan yang lebih kecil dari akar tanaman dengan diameter kurang dari 1  $\mu\text{m}$ . Hal ini memungkinkan hifa bisa menyusup ke pori-pori media tanam yang paling kecil (mikro) sehingga hifa dapat menyerap air pada kondisi air yang sangat rendah. Jaringan hifa eksternal dari mikoriza akan memperluas bidang serapan air akar yang diinfeksi. Air menjadi lebih banyak tersedia bagi tanaman inang yang

akan lebih memacu pertumbuhan tanaman melalui pembelahan, pembesaran, pemanjangan dan pengisian sel oleh hasil metabolisme (Setiadi, 1995).

Pertumbuhan *Orchid mycorrhiza* dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti suhu, kelembaban, inang tanaman, dan kesuburan media tanam. Suhu yang cocok untuk pertumbuhan fungi mikoriza antara 25–30°C, kelembaban mencapai 40–60% sebab pada kelembaban tersebut sporulasi mikoriza akan meningkat. Selain kelembaban dan suhu, kesuburan tanah juga dapat mempengaruhi pertumbuhan mikoriza karena media tanam yang miskin unsur hara mikoriza akan lebih efektif dalam membantu penyerapan unsur hara dan air untuk tanaman (Setiadi, 1995).

Setiawati (2014) mengatakan bahwa infeksi mikoriza pada anggrek dapat terjadi diawali dengan adanya proses pengenalan, pelekatan, dan penetrasi pada dinding sel akar oleh sekumpulan hifa yang terbentuk pada struktur perakaran atau rambut akar. Setelah itu jamur akan membentuk hifa berupa lilitan padat pada korteks akar. Struktur ini disebut dengan nama peleton (Gambar 1) yang kemudian menjadi ciri khas fungi *Orchid mycorrhiza*.

Peleton akan terbentuk setelah kontak awal dengan akar sekitar 20-36 jam. Selama infeksi awal terjadi aktivitas sekresi hifa yang tinggi. Kasiamdari (2000) menambahkan bahwa *Rhizoctonia* binukleat hanya menginfeksi bagian sel epidermis, yang dinding selnya kaya akan endapan lignin, suberin, dan senyawa-senyawa fenolat yang sering berperan dalam proses pertahanan terhadap patogen.



Gambar 1. Peleton pada akar anggrek. Tanda panah menunjukkan struktur peleton dalam akar anggrek (Smith and Read, 2008).

Peran *Orchid mycorrhiza* dalam aklimatisasi adalah membantu dalam proses penyerapan unsur hara dan air (Fajriyah, 2011), sehingga tanaman mampu mencukupi kebutuhan untuk pertumbuhannya secara optimal. Selain itu, untuk meningkatkan keberhasilan aklimatisasi melalui *Orchid mycorrhiza*, media tanam sangat berpengaruh terhadap infeksi akar anggrek oleh *Orchid mycorrhiza* karena infeksi fungi ini akan lebih efektif ketika pada keadaan media yang miskin unsur hara dan kekurangan air.

Menurut Budiarti (2010), bahwa penggunaan media tanam *cocopeat* memberikan pengaruh nyata terhadap variabel presentase hidup dan pertumbuhan daun bibit tanaman anggrek. Hal ini terjadi karena *cocopeat* mampu menyimpan air sehingga dapat membuat kelembaban disekitar tanaman anggrek tetap terjaga, mengandung unsur hara yang diperlukan tanaman seperti kalium, nitrogen, dan



fosfor. Sedangkan arang sekam memiliki kemampuan aerasi dan drainase yang baik.

Seluruh kegiatan fisiologis tanaman mulai dari biokimia sampai pertumbuhan dan perkembangan jaringan tanaman ditentukan oleh presentase kandungan air di dalamnya (Ginting dkk., 2001). Jika tanaman kekurangan air maka akan mengganggu proses fotosintesis sebab unsur hara tidak bisa terangkut oleh tanaman.

#### **1.4 Kerangka Pemikiran**

Berdasarkan landasan teori yang ada, berikut ini disusun kerangka pemikiran untuk memberikan penjelasan teoretis terhadap rumusan masalah.

Tahap aklimatisasi merupakan tahap kritis dalam budidaya tanaman anggrek, sebab pada tahap ini tanaman harus memenuhi kebutuhan makanan sendiri dalam lingkungan yang berbeda dari sebelumnya. Selain itu, aklimatisasi juga menjadi penentu dalam keberhasilan penyediaan bibit tanaman melalui kultur jaringan.

Bibit anggrek akan menyesuaikan diri secara bertahap pada aklimatisasi ini.

Keberhasilan aklimatisasi dapat ditandai dengan tumbuhnya akar-akar baru yang berfungsi sebagai tempat penyerapan unsur hara dan air.

Aklimatisasi dapat ditingkatkan keberhasilannya dengan menambahkan *biofertilizer* yang mengandung fungi pemacu pertumbuhan yang dapat bersimbiosis secara mutualisme dengan akar tanaman sehingga kedua simbiosis

saling memberi manfaat satu sama lainnya. Salah satu fungi yang dapat digunakan sebagai *biofertilizer* pada tanaman anggrek adalah *Orchid mycorrhiza*. Isolat yang akan diuji dalam penelitian ini adalah isolat *Orchid mycorrhiza* M<sub>1</sub>, M<sub>9</sub>, M<sub>12</sub>, dan M<sub>14</sub>. Ke empat isolat tersebut merupakan *Orchid mycorrhiza* karena ke empat isolat tersebut telah memiliki semua ciri *Orchid mycorrhiza* yaitu pigmen berwarna coklat, membentuk percabangan 90° di dekat sekat hifa vegetatif muda, membentuk hifa dan sekat yang pendek di dekat tempat percabangan, terjadi *perfect fusion* pada hifa, dan membentuk sel moniloid.

Infeksi *Orchid mycorrhiza* pada akar anggrek dapat terjadi diawali dengan adanya proses pengenalan, pelekatan, dan penetrasi pada dinding sel akar oleh sekumpulan hifa pada struktur perakaran atau rambut akar. Selama infeksi awal terjadi aktivitas sekresi hifa yang tinggi. Sitoplasma tanaman yang terinfeksi akan mengandung sejumlah mitokondria dan retikulum endoplasma yang berkembang pesat.

Infeksi *Orchid mycorrhiza* ditandai dengan adanya struktur hifa yang menggumpal berupa lilitan padat yang biasa disebut dengan peleton. Peleton akan terbentuk setelah kontak awal dengan akar sekitar 20-36 jam. Infeksi fungi ini terjadi pada bagian korteks akar.

Keberadaan *Orchid mycorrhiza* di akar tanaman akan berperan sebagai penyedia unsur hara dan membantu dalam penyerapan air. Fungi ini sangat toleran terhadap kekeringan dan media yang miskin akan unsur hara sebab hifa fungi ini mampu menembus pori-pori media tanam hingga bagian pori mikro untuk menyerap air dan memberikannya ke tanaman inang. Selain itu, hifa eksternal

fungi berfungsi memperkuat daerah perakaran tanaman sehingga unsur hara yang berada jauh dari daerah perakaran dapat diserap oleh tanaman.

Keberadaan fungi mikoriza ini dipengaruhi oleh beberapa hal seperti keadaan lingkungan tanaman. Fungi mikoriza akan efektif tumbuh pada daerah yang mengalami cekaman air dan miskin unsur hara. Ketika lingkungan tumbuhnya kekeringan maka fungi ini akan bekerja keras untuk mencari air dan unsur hara untuk memenuhi kebutuhan metabolisme tanaman yaitu fotosintesis. Jika fotosintesis tanaman lancar maka fotosintat yang dihasilkan sebagian akan digunakan mikoriza untuk memenuhi kebutuhan hidupnya sedangkan mikoriza membantu tanaman dalam hal penyerapan air dan penyerapan unsur hara.

Media tumbuh tanaman anggrek yang berupa *cocopeat* mampu menyimpan air dengan baik dan memiliki potensi kandungan unsur-unsur seperti Nitrogen 0,54%, Fosfor 0,01%, Kalium 0,18% dan lain-lain, sehingga berdasarkan sifat-sifat tersebut media *cocopeat* baik digunakan untuk media tanaman anggrek. Jika dikaitkan dengan infeksi *Orchid mycorrhiza* maka media *cocopeat* ini akan menghambat pertumbuhan fungi sebab perkembangan fungi ini akan efektif pada media tanam yang mengalami kekurangan air. Tetapi jika dihubungkan dengan pertumbuhan tanaman anggrek, media ini akan baik untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Karena semakin banyak air yang tersedia untuk tanaman maka akan semakin baik proses metabolisme sehingga pertumbuhan tanaman akan menjadi baik.

Media arang sekam memiliki sifat yang porous, tidak mudah lapuk, memiliki drainase dan aerasi yang baik dan memiliki potensi kandungan N 0,32%, P 15%,

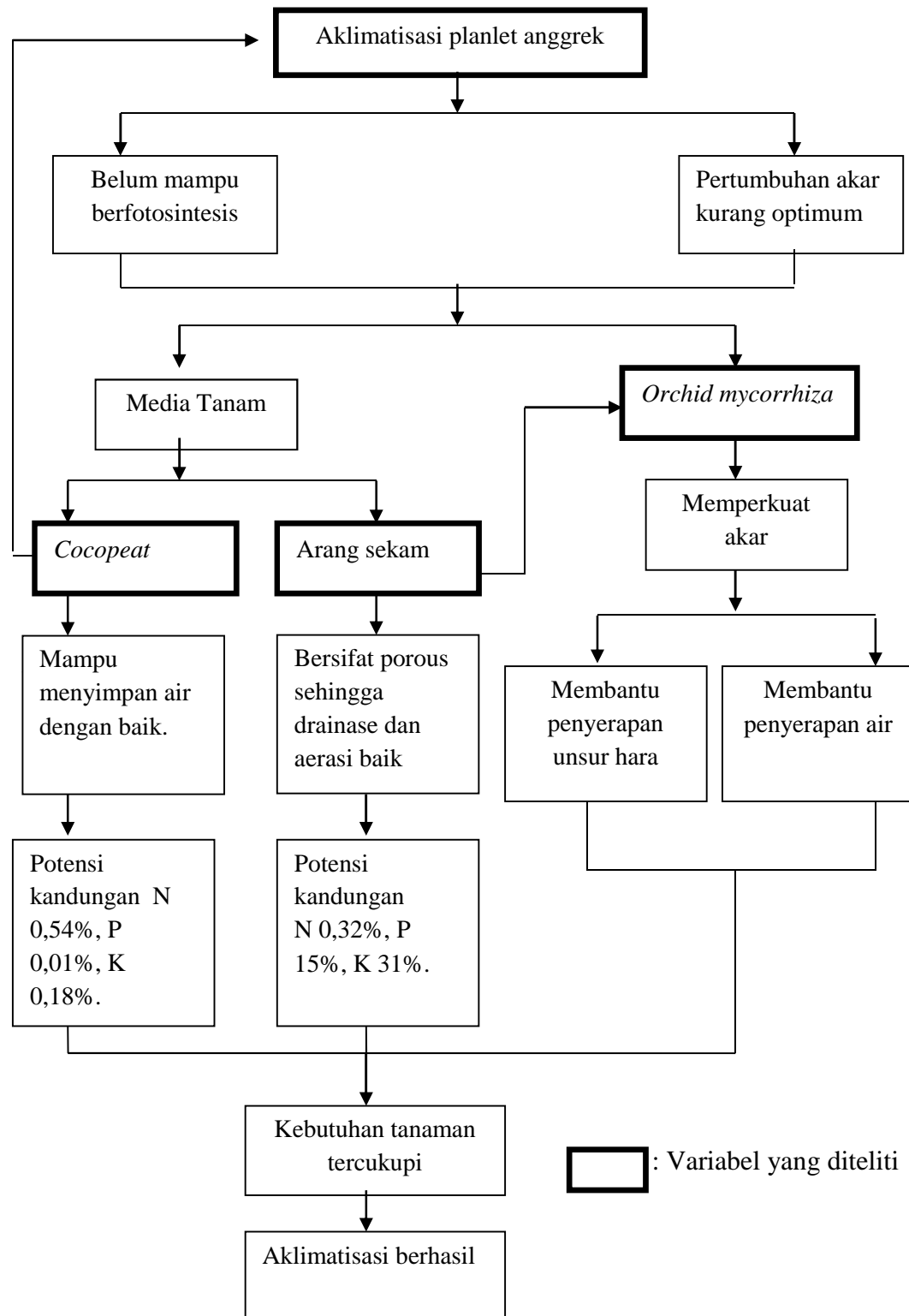
K 31%. Jika dikaitkan dengan infeksi *Orchid mycorrhiza* maka media ini akan lebih baik untuk pertumbuhan fungi, sebab media ini akan kekurangan air dan kahat terhadap unsur hara. Tetapi, jika kaitannya dengan pertumbuhan anggrek maka media ini adalah media alternatif yang dapat digunakan dalam aklimatisasi bibit anggrek dengan presentase hidup tanaman lebih rendah dibandingkan dengan media *cocopeat*.

Skema kerangka pemikiran seleksi isolat *Orchid mycorrhiza* pada bibit anggrek *P. amabilis* pada media *cocopeat* dan arang sekam saat aklimatisasi dapat dilihat pada (Gambar 2).

### 1.5 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan dapat disimpulkan hipotesis sebagai berikut.

1. Semua isolat yang diuji merupakan *Orchid mycorrhiza* karena mampu menginfeksi dan bersimbiosis dengan akar anggrek *P. amabilis*.
2. Media yang baik untuk proses aklimatisasi anggrek adalah *Cocopeat*.
3. Respon tanaman anggrek terhadap pemberian *Orchid mycorrhiza* dipengaruhi oleh media tanam yang digunakan.
4. Media yang baik untuk keempat jenis isolat *Orchid mycorrhiza* adalah arang sekam.



Gambar 2. Skema kerangka pemikiran seleksi isolat *Orchid mycorrhiza* pada bibit anggrek *P. amabilis* pada media *cocopeat* dan arang sekam saat aklimatisasi.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Anggrek *Phalaenopsis amabilis*

Anggrek *P. amabilis* merupakan jenis anggrek yang termasuk kedalam famili *Orchidaceae*. Anggrek termasuk kedalam kelompok sub divisi tanaman berbunga atau berbiji tertutup (*Angiospermae*), kelas tanaman berbiji tunggal *Monocotyledone*.

Anggrek *P. amabilis* ditemukan pertama kalinya oleh Rumphius pada tahun 1750 di Ambon, kemudian diberi nama *Epidendrum albummajus*. Pada tahun 1753, Linnaeus memberikan nama *Epidendrum amabila* pada spesies anggrek bulan di Nusakambangan, yang kemudian diberi nama *Phalaenopsis amabilis* (Arlich dkk., 2014).

Anggrek dapat hidup pada daerah tropis maupun sub tropis di antaranya adalah Asia Tenggara dari Pegunungan Himalaya ke Filipina (Palawan), Malaysia, Indonesia (Sumatera, Jawa, Kalimantan, Maluku, Sulawesi, dan Papua), Papua Nugini, hingga ke bagian utara Australia (Queensland). Penyebaran anggrek *P. amabilis* pada daerah tropis dan sub tropis menyebabkan munculnya variasi karakter berupa perbedaan pigmen warna pada bagian bibir bunga yang umumnya

berwarna kuning dan merah, spot merah pada bagian *lateral lobe* dan bentuk bunga (Alrich dan Higgins, 2014).

*Phalaenopsis* merupakan salah satu genus yang dianggap cukup penting karena genus ini memiliki peran sebagai induk yang dapat menghasilkan berbagai keturunan atau hibrida. Selain itu, *Phalaenopsis* juga dianggap unggul karena mampu berbunga sepanjang tahun dengan masa rata-rata berbunga selama satu bulan (Iswanto, 2002).



Gambar 3. Anggrek *Phalaenopsis amabilis* (Pintarsains.blogspot.com).

## 2.2 Morfologi dan Klasifikasi Anggrek *Phalaenopsis amabilis*

Anggrek *P. amabilis* memiliki karakter tumbuh monopodial, yaitu tumbuh secara vertikal sehingga tidak menghasilkan anakan ke samping, terdapat akar adventif di

antara buku-bukunya, tidak mempunyai cabang, dan bunga muncul secara lateral (Yusnita, 2012). Berikut ini adalah bagian-bagian tanaman anggrek *P. amabilis*.

a. Daun

Daun anggrek *P. amabilis* memiliki bentuk yang sama seperti tanaman *monocotyl* yaitu memanjang dengan tulang daun sejajar dan tepi daun yang rata, bertekstur tebal dan berdaging, melebar dibagian ujungnya, memiliki panjang sekitar 20–30 cm, dengan susunan daun sejajar dalam baris yang rapat berhadapan (Utami dkk., 2007).

b. Akar dan Batang

Akar anggrek *P. amabilis* berbentuk bulat memanjang serta berdaging, bercabang, berwarna putih dan hijau di bagian ujungnya (Puspitaningtyas, 2010).

Akar anggrek *P. amabilis* terdiri dari dua macam yaitu akar lekat dan akar udara.

Akar lekat berfungsi untuk melekat dan menahan keseluruhan tanaman agar tetap berada pada posisinya, sedangkan akar udara berperan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena berkemampuan menyerap unsur hara (Rukmana, 2008). Batang anggrek *P. amabilis* sangat pendek dan terbungkus oleh seludang daun. Batangnya meninggi dengan ukuran 30–40 cm pada satu poros tumbuh (Yusnita, 2012).

d. Bunga

Bunga anggrek *P. amabilis* bersifat hermaphrodit atau mempunyai organ reproduksi jantan dan betina dalam satu kuntum bunga. Mahkota bunga berjumlah tiga, dua



diantaranya terletak berselingan dengan kelopak bunga, sedangkan yang terbawah menjadi bibir bunga (Yusnita, 2010). Warna bunga putih bersih dengan sedikit variasi kuning dan bintik kemerahan di bibir bunga. Bibir kedua cuping samping tegak melebar dan bagian tepi depannya berwarna kuning dengan garis kemerahan. Buah berbentuk bulat lonjong, berukuran 7,5 x 1,3 cm (Puspitaningtyas, 2010).

#### e. Buah

Buah anggrek *P. amabilis* berbentuk polong bewarna hijau dengan ukuran seperti kapsul memanjang. Polong tersebut berisi 1.300–4.000.000 biji dengan ukuran yang sangat kecil. Polong tersebut terbentuk selama 4–4,5 bulan sejak pembuahan (Yusnita, 2012). Buah anggrek merupakan buah lantera artinya, buah akan pecah ketika matang.

Berikut ini adalah klasifikasi anggrek *P. amabilis* menurut Yusnita (2010) sebagai berikut.

Kingdom	: Plantae
Division	: Spermatophyta
Class	: Monocotyledoneae
Order	: Microspermae
Family	: Orchidaceae
Genus	: <i>Phalaenopsis</i>
Spesies	: <i>Phalaenopsis amabilis</i>

### 2.3 Syarat Tumbuh Anggrek *Phalaenopsis amabilis*

Anggrek *P. amabilis* cocok tumbuh di dataran rendah sampai pegunungan dan umumnya hidup pada ketinggian 50-600 m dan dapat berkembang dengan baik pada ketinggian 700-1.100 m dpl. Anggrek ini tumbuh epifit atau menempel di pohon yang cukup rindang dan menyukai tempat yang teduh serta lembab, terutama di hutan basah dengan curah hujan 1.500–2.000 mm/tahun. Anggrek *P. amabilis* membutuhkan sedikit cahaya matahari sekitar 10–30% sebagai penunjang hidupnya karena tidak tahan terhadap sengatan matahari langsung. Kelembaban udara yang diperlukan rata-rata 70-80% dengan suhu udara hangat di bawah 29°C (Puspitaningtyas, 2010).

### 2.4. Aklimatisasi

Aklimatisasi merupakan suatu pengondisian planlet atau tunas mikro di lingkungan baru yang septik di luar botol dengan menggunakan media berupa arang sekam atau *cocopeat* sehingga planlet dapat tumbuh dan berkembang menjadi bibit yang siap tanam di lapangan (Yusnita, 2003). Aklimatisasi merupakan masalah penting dalam hal membudidayakan bibit tanaman yang berasal dari perabanyakan *invitro*. Masalah ini terjadi akibat beberapa faktor seperti habitat asli anggrek epifit biasanya tumbuh pada pohon, akibatnya bibit anggrek tidak cocok saat di aklimatisasi ke media tanam dalam pot. Selain itu, kondisi bibit yang diperbanyak melalui *invitro* biasanya memiliki sifat yang lebih rentan mati karena lapisan lilin pada daun tidak

berkembang, sehingga saat cuaca panas planlet akan mengalami penguapan tinggi. Hal ini menyebabkan pucuk pucuk daun planlet seringkali mengalami kekeringan akibat cuaca yang panas (Yusnita, 2010).

Berikut ini adalah teknik aklimatisasi bibit anggrek *P. amabilis* menurut Yusnita (2010):

1. Diberikan sedikit air ke dalam botol yang berisi bibit anggrek lalu dikocok-kocok untuk melepaskan media agar-agar dari akar.
2. Bibit anggrek dikeluarkan dari botol dengan pinset secara hati-hati agar tidak merusak akar dan daunnya.
3. Bibit dicuci dengan air mengalir hingga bersih dari sisa-sisa media mengandung sukrosa terutama pada bagian leher akar.
4. Bibit ditiriskan di atas kertas dan dikeringanginkan dan ditanam dalam media tanam yang telah disiapkan.
5. Pemeliharaan dilakukan dengan cara penyiraman setiap hari dengan memperhatikan kelembaban diatas 70%. Pada saat awal aklimatisasi penyiraman dapat dilakukan menggunakan *hand sprayer*.

## **2.5 Media Tanam**

Media tanam digunakan sebagai tempat menempelnya akar anggrek dan sebagai tempat anggrek memperoleh unsur hara (Parnata, 2005). Perbedaan jenis media berpengaruh terhadap aerasi dan drainase yang akan berpengaruh pada kelembaban

media tanam (Hendrayono, 1998). Media yang baik digunakan untuk tanaman anggrek adalah media yang tidak terlalu kering dan tidak terlalu basah, kelembaban lebih dari 32% dan dapat menahan unsur hara dengan baik (Parnata, 2005).

*Cocopeat* adalah media tanam yang dapat menyimpan air sangat tinggi sehingga keadaan media ini kelembabannya tinggi. Media tanam ini relatif mudah diperoleh dan harganya pun relatif murah. Sebelum menggunakan *cocopeat* sebagai media tanam, sebaiknya *cocopeat* yang sudah tua dan dipotong-potong sesuai dengan ukuran pot. *Cocopeat* mengandung unsur mineral lainnya seperti fosfor, magnesium, kalsium, dan mampu menyimpan air 6–8 kali dari bobotnya (Parnata, 2005).

Arang sekam merupakan media yang didapatkan dari hasil pembakaran sekam padi. Arang sekam memiliki sifat yang porous karena memiliki rongga yang banyak. Sehingga arang sekam ini tidak tahan lama dalam menyimpan air. Selain itu, media ini relatif lebih murah dan mudah didapatkan (Parnata, 2005).

## **2.6 Penambahan Unsur Hara**

Pada fase pertumbuhan vegetatif tanaman anggrek perlu ditambahkan unsur hara untuk mendukung pertumbuhannya yaitu dengan menambahkan pupuk N, P, dan K dengan perbandingan 32-10-10 (Iswanto, 2002). Pertumbuhan anggrek muda sangat baik jika diberikan pupuk N lebih banyak. *GrowMore* memiliki kandungan unsur lainnya yaitu Mg, Mn, Mo, Fe, Ca, Co, B, S dan Zn (Tim Redaksi Trubus, 2005).

Penambahan unsur hara pada bibit anggrek *P. amabilis* dilakukan dengan konsentrasi 0,5 g/l yang diberikan dengan frekuensi 1–2 kali dalam seminggu.

## **2.7 *Orchid mycorrhiza***

*Orchid mycorrhiza* merupakan bentuk simbiosis yang terjadi antara akar tanaman anggrek dengan fungi. Simbiosis ini bersifat mutualistik sehingga akar tanaman anggrek yang terinfeksi fungi *mycorrhiza* tidak menimbulkan gejala penyakit pada tanaman inang. Mikoriza di klasifikasikan menjadi tiga golongan yaitu *endomycorrhizas*, *ectomycorrhizas*, dan *ectendomycorrhizas*. Fungi yang tergolong kedalam *endomycorrhizas* adalah *orchid mycorrhizas*, *ericoid mycorrhizas*, dan *arbuscularmycorrhizas* fungi (Bundrett, 2008).

Agustini (2009) menyatakan bahwa fungi yang berasosiasi dengan akar anggrek umumnya berasal dari subdivisi *Basidiomycota* kelas *Hymenomyces* genus *Rhizoctonia*. Sneh dkk. (1998) mengelompokkan *Rhizoctonia* menjadi tiga kelompok berdasarkan jumlah inti sel yaitu *Rhizoctonia* uninukleat, binukleat, dan *Rhizoctonia* multinukleat. Pada *Rhizoctonia* binukleat, ujung sel hifa yang muda biasanya berinti 2 atau kisaran 1– 3, sedangkan *Rhizoctonia* multinukleat berinti lebih dari dua. *Rhizoctonia* binukleat hanya dapat menginfeksi bagian sel epidermis yang dinding selnya kaya akan senyawa–senyawa fenolat yang sering berperan dalam proses pertahanan terhadap patogen.

## **2.8 Tahapan Infeksi *Orchid mycorrhiza***

Infeksi *Orchid mycorrhiza* pada akar tanaman anggrek dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu proses pengenalan, pelekatan, dan penetrasi. Proses penetrasi hifa fungi dilakukan pada bagian ujung sel suspensor seperti rambut akar atau sel epidermis akar. Setelah itu, hifa fungi akan masuk ke dalam sel akar dan akan membentuk struktur bulatan padat pada korteks akar yang disebut dengan peleton.

Peleton adalah kumpulan hifa yang membentuk lilitan padat dan memiliki ukuran dan bentuk yang bermacam-macam. Peleton memiliki ukuran diameter sekitar 5–10  $\mu\text{m}$ . Di dalam peleton akan terakumulasi bahan-bahan organik seperti protein, glikogen, dan lemak hasil peyerapan unsur hara dari tanah. Pada saat tertentu, tanaman akan menyerap bahan-bahan organik tersebut untuk pertumbuhan tanaman sehingga peleton akan lisis (Dressler, 1990).

## **2.9 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan *Rhizoctonia*.**

Pertumbuhan *Rhizoctonia* dapat dipengaruhi oleh beberapa hal seperti faktor suhu, dan kelembaban.

### **a. Suhu**

Suhu yang optimum untuk pertumbuhan dan perkembangan fungi *Rhizoctonia* berkisar antara 25–30°C sedangkan suhu pada malam hari pada daerah subtropis

adalah 14–18°C dan untuk suhu siang hari daerah tropis berkisar antara 23–26°C (Murray, 1984).

#### b. Kelembaban

Menurut Stretton dkk., (1964) bahwa kelembaban optimum untuk terjadinya sporulasi adalah 40–60%. Pada kisaran kelembaban tersebut sporulasi akan terjadi meningkat.

#### C. Kesuburan

Pada keadaan tanah yang miskin unsur hara dan kekurangan air, fungi mikoriza lebih efektif untuk tumbuh sebab, pada kondisi tersebut fungi mikoriza akan lebih bekerja keras untuk membantu menyediakan nutrisi bagi tanaman dan fotosintat yang dihasilkan tanaman dapat digunakan sebagian untuk asupan energi fungi mikoriza (Setiadi, 1995).

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Perkebunan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada bulan Januari 2018 sampai Mei 2018 .

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cawan petri, mikroskop majemuk merek OLYMPUS BX51, mikroskop stereo merek OLYMPUS SZ61, kamera mikroskop merek OLYMPUS DP72, LAFC (*Laminar air flow cabinet*), *autoclave*, *water bath*, *magnetic stirrer*, gelas beker, gelas ukur, erlenmeyer, labu ukur, timbangan elektrik, mikro pipet, *hot plate*, bunsen, cawan petri, *scalpel*, botol film, bor gabus, kaca preparat, pinset, pengaduk, jarum ose, *cover glass*, kompor listrik, stopwatch, penggaris, pot ukuran 12,5 cm, *hand sprayer*, dan alat tulis.

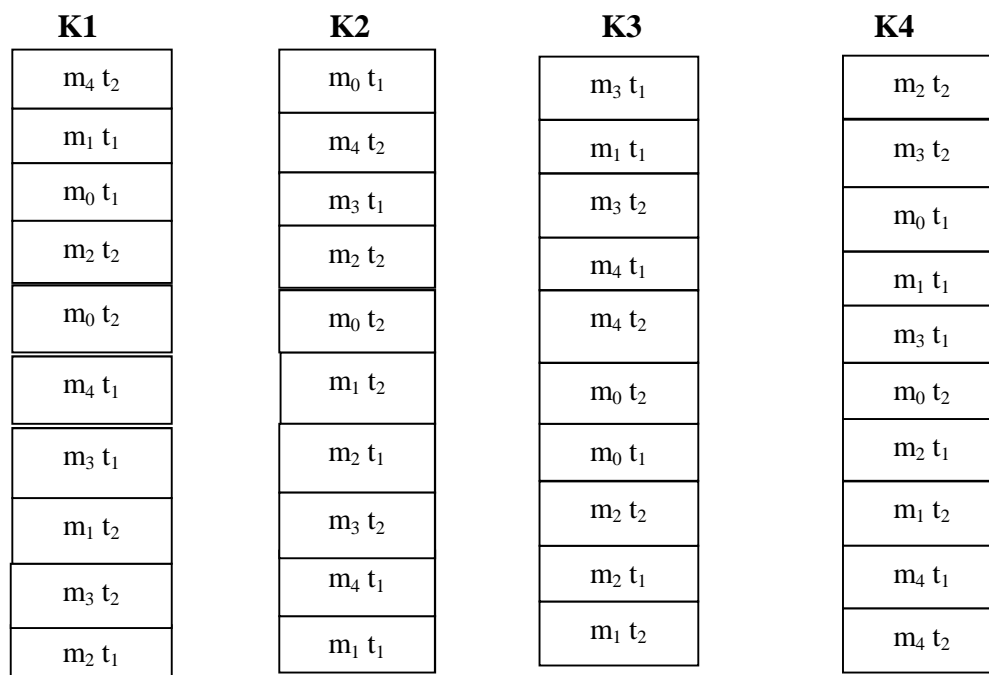
Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah media *cocopeat*, media arang sekam, bibit anggrek *P. amabilis* hasil kultur jaringan, pupuk



GrowMore (32-10-10), media *Potato Sucrose Agar* (PSA), alkohol 70%, etanol 96%, spiritus, asam laktat, akuades, *Trypan blue*, *glycerol*, kertas tisu, kertas label, aluminium foil, plastik *wrap*, plastik tahan panas, jagung giling, dan aquades.

### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan yang disusun secara faktorial (5x2). Faktor pertama adalah jenis isolat *Orchid mycorrhiza* (M) yaitu kontrol tanpa *Orchid mycorrhiza* ( $m_0$ ), isolat *Orchid mycorrhiza* M<sub>1</sub> ( $m_1$ ), isolat *Orchid mycorrhiza* M<sub>9</sub> ( $m_2$ ), isolat *Orchid mycorrhiza* M<sub>12</sub> ( $m_3$ ), dan isolat *Orchid mycorrhiza* M<sub>14</sub> ( $m_4$ ). Faktor kedua yaitu media tanam (T) yang terdiri dari dua level yaitu *cocopeat* ( $t_1$ ) dan arang sekam ( $t_2$ ). Setiap perlakuan diulang 4 kali dan masing-masing ulangan terdiri dari 2 bibit anggrek. Bibit anggrek dikelompokkan menjadi 4 berdasarkan jumlah daun. Setelah didapatkan data penelitian maka homogenitas ragam antar perlakuan diuji dengan uji Bartlett dan kemenambahan data diuji dengan uji Tukey. Bila kedua asumsi terpenuhi, maka analisis data dilanjutkan dengan sidik ragam (ANARA). Pemisahan nilai tengah dilakukan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Tata letak penelitian dapat dilihat pada (Gambar 4).



Gambar 4. Skema tata letak percobaan penelitian seleksi isolat *Orchid mycorrhiza* pada bibit anggrek *P. amabilis* pada media *cocopeat* dan arang sekam saat aklimatisasi di rumah kaca.

Keterangan simbol:

- m<sub>0</sub> : Kontrol
- m<sub>1</sub> : Isolat *Orchid mycorrhiza* M<sub>1</sub>
- m<sub>2</sub> : Isolat *Orchid mycorrhiza* M<sub>9</sub>
- m<sub>3</sub> : Isolat *Orchid mycorrhiza* M<sub>12</sub>
- m<sub>4</sub> : Isolat *Orchid mycorrhiza* M<sub>14</sub>
- t<sub>1</sub> : Media *cocopeat*
- t<sub>2</sub> : Media arang sekam

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Pembuatan Media Potato Sucrose Agar (PSA)

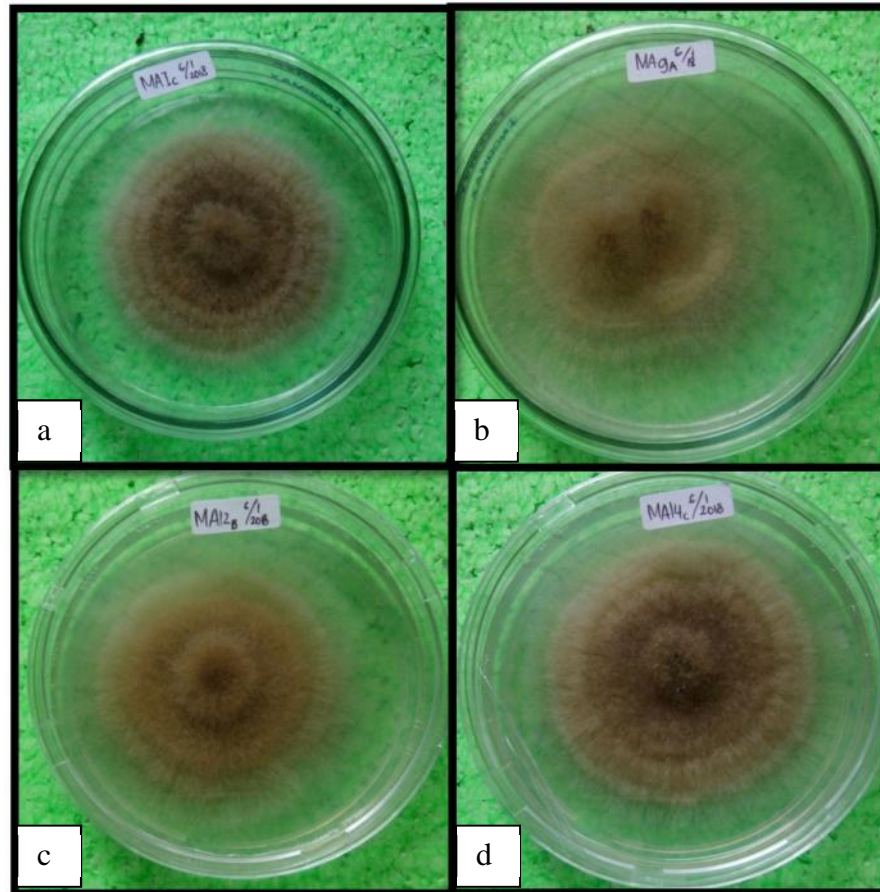
Pembuatan 1 liter media PSA membutuhkan 200 gram kentang yang telah dikupas, dibersihkan dan dipotong dadu. Selanjutnya disiapkan 1 liter akuades yang diletakkan pada panci untuk merebus potongan kentang hingga air mendidih dan kentang menjadi lunak, hal tersebut menandakan bahwa akuades telah

tercampur dengan ekstrak kentang. Setelah didapatkan ekstrak kentang, langkah selanjutnya adalah menyaring ekstrak kentang kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur untuk ditara hingga 1 liter dengan ditambahkan akuades. Selanjutnya ekstrak kentang dimasukkan ke dalam erlenmeyer ukuran 1 liter yang sebelumnya telah diisi dengan agar 20 gram dan *sucrose* 20 gram, kemudian bahan-bahan tersebut dipanaskan dan dihomogenkan menggunakan *hot plate* dan *magnetic stirrer*. Setelah bahan-bahan tersebut homogen maka erlenmeyer ditutup menggunakan aluminium foil dan dibungkus dengan plastik tahan panas untuk dilakukan sterilisasi menggunakan *autoclave* selama 15 menit pada suhu 121°C dengan tekanan 1 atm. Setelah media disterilisasi maka media didinginkan hingga mencapai suhu  $\pm 50$  °C, kemudian ditambahkan asam laktat sebanyak 1,8 ml/l di dalam LAFC. Selanjutnya media dipindahkan ke dalam cawan petri steril yang berdiameter 9 cm sebanyak  $\pm 20$  ml/cawan di dalam LAFC. Setelah media padat, bibir cawan dililit dengan plastik *wrap* supaya media tidak terkontaminasi dengan bakteri atau jamur.

#### **3.4.2 Peremajaan *Orchid mycorrhiza* pada Media *Potato Sucrose Agar* (PSA).**

Langkah awal yang dilakukan dalam peremajaan fungi adalah menyiapkan inang fungi (*Stock culture*) yang telah tumbuh pada media PSA kemudian di subkulturkan dengan mengambil miselium fungi pada stok kultur menggunakan bor gabus dengan ukuran 0,6 cm. Selanjutnya miselium tersebut diambil menggunakan jarum ose dan dipindahkan ke media PSA baru pada cawan petri yang berdiameter 9 cm. Setiap satu jenis isolat *Orchid mycorrhiza* dipindahkan

kedalam 5 cawan yang berisi media PSA. Isolat *Orchid mycorrhiza* M<sub>1</sub>, M<sub>9</sub>, M<sub>12</sub>, dan M<sub>14</sub> yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Isolat *Orchid mycorrhiza* M<sub>1</sub> (a), M<sub>9</sub> (b), M<sub>12</sub> (c), dan M<sub>14</sub> (d) ketika berumur 10 hari.

### 3.4.3 Penyiapan Medium dan Perbanyakkan *Orchid mycorrhiza*

Media yang digunakan untuk perbanyakkan isolat adalah jagung giling.

Pembuatan media diawali dengan mencuci jagung giling dengan air hingga bersih, kemudian direndam semalam. Selanjutnya jagung giling yang telah direndam ditiriskan dan ditimbang sebanyak 60 g dan dimasukkan ke dalam kantung plastik tahan panas, kemudian ditambahkan aquades sebanyak 10 ml untuk disterilisasi

dalam autoclave pada tekanan 1 atm, dengan suhu 121 °C, selama 15 menit. Setelah disterilkan jagung didinginkan dan diratakan agar tidak menggumpal.

Setelah itu, sebanyak 10 bor gabus masing-masing isolat *Orchid mycorrhiza* berumur 14–15 hari diinokulasikan ke dalam tiap plastik tahan panas yang telah berisi media jagung. Inokulum dibiarkan tumbuh (17–18 hari) hingga menyelimuti media. Selama masa inkubasi, jagung diratakan dua hari sekali supaya tidak menggumpal. Selanjutnya media yang telah ditumbuhi *Orchid mycorrhiza* tersebut siap diaplikasikan ke tanaman anggrek.

#### **3.4.4 Penyiapan Bibit Anggrek *Phalaenopsis amabilis***

Bibit anggrek yang digunakan dalam penelitian ini adalah anggrek *P. amabilis*, yang diperoleh dari membeli hasil perbanyakan *in vitro* dari Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor dalam bentuk botol yang telah berumur 7 bulan. Bibit anggrek yang digunakan adalah bibit yang memiliki ciri-ciri seperti telah memiliki 2–5 daun membuka, panjangnya sekitar 5–8 cm, dan beberapa akar bibit tampak kokoh.

#### **3.4.5 Media Tanam Anggrek *Phalaenopsis amabilis***

Sebelum melakukan penanaman planlet anggrek *P. amabilis*, terlebih dahulu disiapkan media aklimatisasi yang digunakan yaitu media *cocopeat* dan media arang sekam. Media *cocopeat* direndam terlebih dahulu semalaman kemudian disterilisasi dengan cara memasukkan media tersebut kedalam plastik tahan panas

kemudian diikat rapat tanpa ada udara yang tertinggal. Selanjutnya media disterilisasi menggunakan autoklave selama 60 menit pada suhu 121°C dan tekanan 1 atm . Setelah disterilisasi, media tanam dimasukkan ke dalam pot berdiameter 12,5 cm.

Media arang sekam yang digunakan untuk media harus disterilisasi terlebih dahulu dengan cara dimasukkan ke dalam plastik tahan panas, kemudian diberi 60 ml air supaya permukaan media tidak terlalu kering. Selanjutnya media tersebut diikat rapat tanpa ada udara, kemudian disterilisasi menggunakan autoklave selama 60 menit pada suhu 121 °C dan tekanan 1 atm. Setelah steril, media arang sekam siap dimasukkan ke dalam pot berdiameter 12,5 cm.

#### **3.4.6 *Hardening Off***

*Hardening off* merupakan kegiatan penguatan planlet hasil perbanyakan *in vitro* sebelum dilakukan aklimatisasi. Pada proses *Hardening off*, bibit anggrek ditempatkan pada suhu ruangan dengan kelembaban yang rendah yaitu 50–70% dan cahaya matahari tidak langsung dan dilakukan selama 1–2 minggu. Hal ini dilakukan untuk langkah pengadaptasian awal planlet anggrek sebelum dilakukan aklimatisasi (Yusnita, 2010). *Hardening off* dilakukan pada saat bibit anggrek masih di dalam botol.

### 3.4.7 Aklimatisasi

Aklimatisasi dilakukan pada bibit anggrek berumur 7 bulan yang diperbanyak melalui *in vitro* dan telah melalui proses *hardening off*. Faktor yang paling penting dalam proses ini adalah keadaan lingkungan. Kelembaban lingkungan tempat aklimatisasi pada saat awal diatur lebih dari 70% dengan intensitas cahaya matahari sekitar 30%. Kelembaban akan diturunkan secara bertahap hingga 50% dan intensitas cahaya matahari sekitar 40%.

Aklimatisasi anggrek dilakukan menurut metode Yusnita (2010). Bibit dalam botol dikeluarkan dengan cara diberi sedikit air lalu dikocok-kocok untuk melepaskan media agar-agar dari akar. Kemudian, bibit anggrek dikeluarkan dari botol dengan pinset secara hati-hati supaya tidak merusak akar dan daun anggrek. Setelah itu, bibit anggrek dicuci dengan air mengalir hingga bersih dari sisa-sisa media yang mengandung sukrosa terutama pada bagian leher akar. Setelah itu, bibit ditiriskan diatas kertas dan dikering anginkan, lalu dikelompokkan berdasarkan jumlah daunnya kemudian ditanam dalam media tanam yang telah disiapkan. Pemeliharaan dilakukan dengan cara penyiraman setiap hari dengan memperhatikan kelembaban diatas 70% pada saat awal aklimatisasi dapat dilakukan menggunakan *hand sprayer*.

### 3.4.8 Penanaman Bibit Anggrek *Phalaenopsis amabilis*

Setelah media tanam siap, hal yang selanjutnya dilakukan adalah menanam bibit anggrek ke dalam pot yang telah diisi media tanam. Penanaman bibit ini

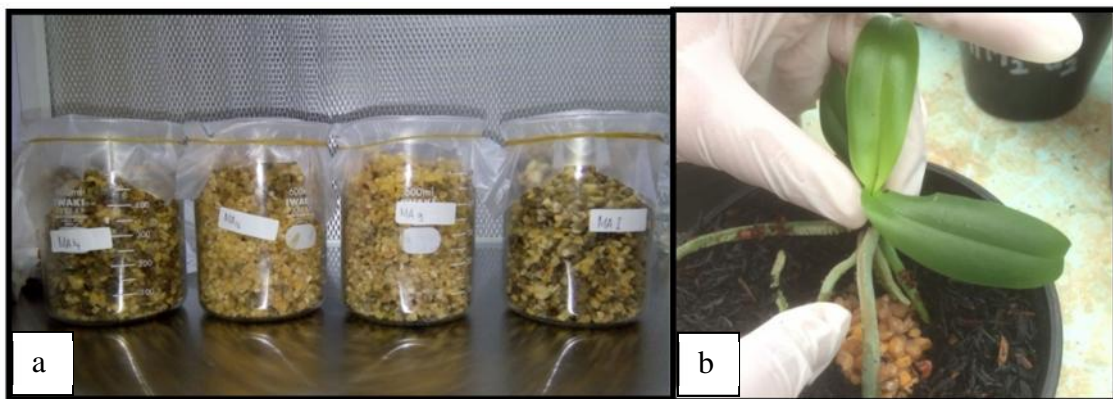
dilakukan setelah bibit anggrek mengalami *hardening off*. Selanjutnya media tanam dilubangi sebesar bibit yang akan dimasukkan. Kemudian bibit ditanamkan dalam pot secara individu dalam media tanam. Penanaman ini dilakukan pada saat sore hari supaya suhu tidak terlalu panas. Setelah ditanam maka bibit anggrek disemprot air dengan teknik pengkabutan.

#### **3.4.9 Inokulasi *Orchid Mycorrhiza* pada Bibit Anggrek *Phalaenopsi amabilis***

Isolat *Orchid mycorrhiza* yang digunakan adalah isolat yang telah memiliki ciri-ciri sebagai *Orchid mycorrhiza* seperti memiliki pigmen hifa yang berwarna coklat, hifa membentuk percabangan 90° di dekat sekat hifa vegetatif muda, membentuk hifa sekat yang pendek di dekat asal tempat percabangannya, terjadi *perfect fusion* pada hifa, dan membentuk sel moniloid. Isolat yang digunakan adalah 4 jenis isolat *Orchid mycorrhiza* yaitu M<sub>1</sub>, M<sub>9</sub>, M<sub>12</sub> dan M<sub>14</sub>.

Inokulasi isolat ini dilakukan dengan memasukkan sebanyak 10 gram inokulum *Orchid mycorrhiza* (dalam media jagung) yang ditanamkan ke dalam pot yang berisi 0,5 kg media steril (Gambar 6). Bibit anggrek ditanam tepat di atas inokulum *Orchid mycorrhiza* sehingga akar muda anggrek menyentuh inokulum *Orchid mycorrhiza*. Dalam satu pot berisi 1 bibit anggrek dan masing-masing ulangan terdiri dari 2 bibit anggrek.





Gambar 6. Isolat *Orchid mycorrhiza* pada media jagung (a), Inokulasi isolat *Orchid mycorrhiza* pada bibit anggrek *P. amabilis* (b).

#### 3.4.10 Pemeliharaan Bibit Anggrek *Phalaenopsis amabilis*

Pemeliharaan bibit anggrek dilakukan sama seperti tanaman pada umumnya yang meliputi pemupukan, penyiraman, dan pembersihan gulma. Pemupukan tanaman anggrek dilakukan menggunakan pupuk *GrowMore* dengan dengan perbandingan N, P, dan K yaitu (32-10-10). Pemberian pupuk pada tanaman anggrek yang masih muda perlu diperbanyak dosis N nya untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Pada umur 2-4 bulan, bibit diberi pupuk *GrowMore* dengan konsentrasi 0,5 g/l sebanyak 10 ml/pot, dengan frekuensi 1–2 kali seminggu (Yusnita, 2010). Pemupukan ini dilakukan dengan cara disemprotkan ke bagian daun tanaman.

Penyiraman tanaman anggrek pada minggu pertama dilakukan dengan cara pengkabutan sebanyak dua kali dalam sehari. Penyiraman setelah satu minggu dari penanaman dilakukan dengan cara penyiraman basah menggunakan *hand sprayer* agar tidak membusuk. Setelah bibit mulai beradaptasi maka untuk penyiraman selanjutnya dapat dilakukan setiap hari sesuai kebutuhan dan lingkungan anggrek.

### 3.4.11 Pengamatan Faktor Peubah Saat Aklimatisasi

Variabel yang diamati dalam percobaan ini dilakukan selama tiga bulan setelah tanam, berikut ini adalah faktor peubah yang diamati saat aklimatisasi:

1. Jumlah daun

Jumlah daun yang dihitung adalah jumlah daun yang tumbuh selama penelitian dan telah memiliki panjang minimal 1 cm diamati pada 7 MST dan 12 MST.

2. Lebar daun

Lebar daun dihitung dengan cara mengukur daun terlebar diamati pada 7 MST dan 12 MST.

3. Panjang daun

Panjang daun diukur dari daun terpanjang sampai ujung daun diamati pada 7 MST dan 12 MST.

4. Pertambahan panjang akar

Pertambahan panjang akar diukur dari pangkal akar terpanjang sampai ujung akar dan diamati pada 12 MST.

5. Pertambahan jumlah akar

Pertambahan jumlah akar yang dihitung adalah akar yang tumbuh dan memiliki panjang sekurang-kurangnya 1 cm dan diamati pada 12 MST

6. Total Luas Daun

Total luas daun diukur menggunakan alat LAM (*Leave aarea meter*) dan diamati pada 12 MST.

7. Bobot Segar Daun

Bobot segar daun ditimbang menggunakan timbangan dan diamati pada 12 MST.

8. Bobot Segar Akar

Bobot segar akar ditimbang menggunakan timbangan dan diamati pada 12 MST.

9. Bobot Kering Daun

Bobot kering daun ditimbang menggunakan timbangan dan diamati pada 12 MST.

10. Bobot Kering Akar

Bobot kering akar ditimbang menggunakan timbangan dan diamati pada 12 MST.

11. Infeksi *Orchid mycorrhiza* pada akar

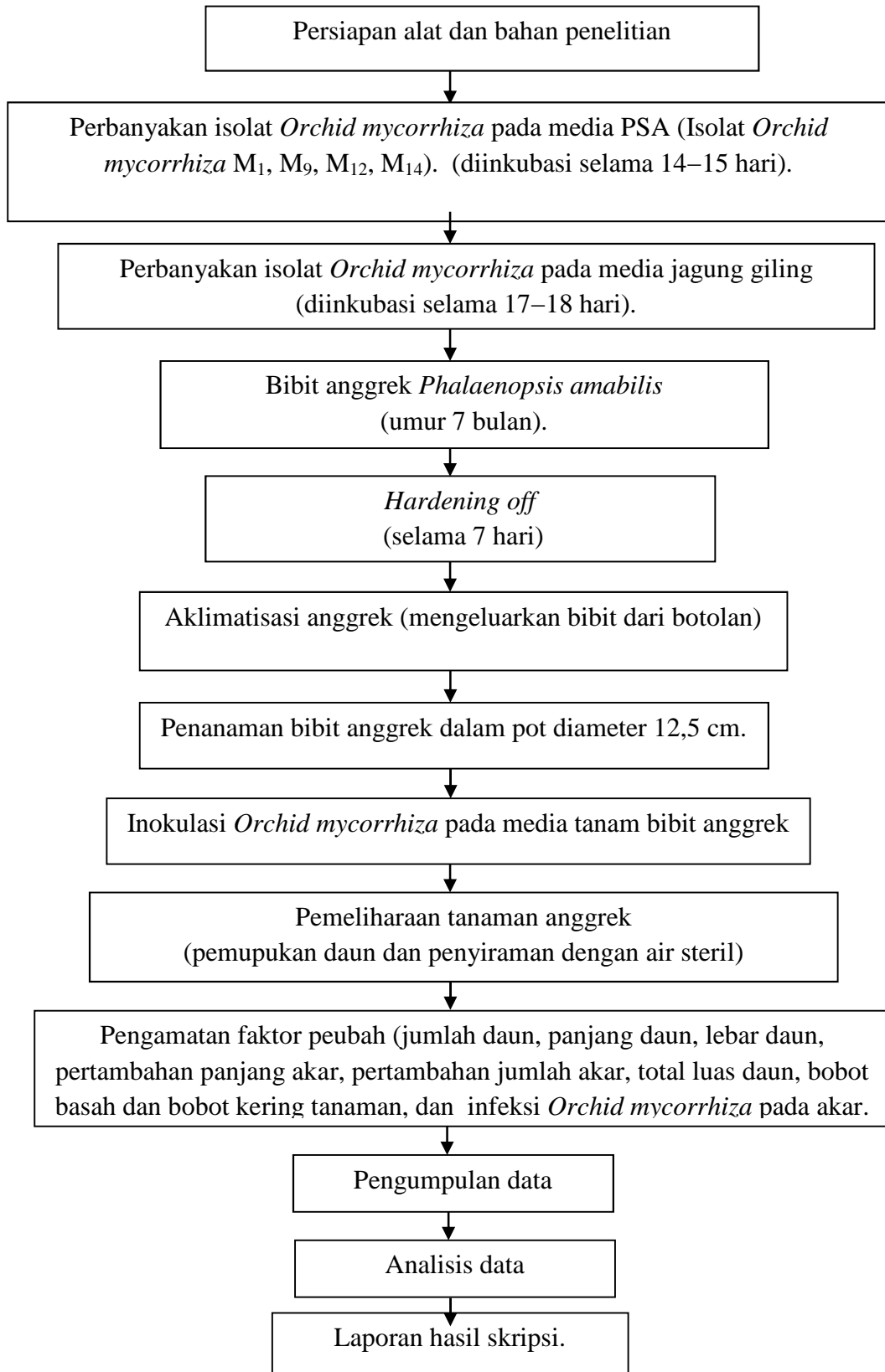
Infeksi *Orchid mycorrhiza* dapat dilakukan dengan melihat adanya peleton pada akar tanaman anggrek.

### **3.4.12 Pengamatan Infeksi Akar Anggrek oleh *Orchid mycorrhiza***

Pengamatan infeksi akar dilakukan pada potongan akar anggrek menggunakan Metode Brundrett dkk. (1995) yang dimodifikasi dengan tujuan untuk melihat struktur peleton pada akar yang terinfeksi *Orchid mycorrhiza* yang telah diberi perlakuan pewarnaan akar. Akar anggrek yang digunakan untuk pengamatan adalah akar anggrek yang diambil secara acak dan dibuat irisan melintang pada bagian akar tua anggrek. Berikut ini adalah langkah-langkah dalam pembuatan preparat untuk pengamatan infeksi *Orchid mycorrhiza* pada sampel akar tanaman.

Akar anggrek dipotong tipis dengan posisi melintang. Setelah itu masing-masing akar dimasukkan kedalam botol film dan diberi label sesuai perlakuan dan tanggal dilakukannya pewarnaan akar. Kemudian akar anggrek yang telah dimasukkan kedalam botol film selanjutnya direndam dengan larutan KOH 10% lalu dikukus dalam *Water bath* dengan suhu 70 °C selama 5 menit. Selanjutnya, dilakukan pemutihan dengan cara merendam akar anggrek menggunakan larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3,5 % dan dikukus dalam *Water bath* selama 3 menit. Setelah itu dilakukan netralisasi dengan cara direndam dalam larutan HCL 1% dan dikukus kembali dalam *Water bath* selama 3 menit. Selanjutnya pewarnaan akar anggrek dilakukan dengan merendam akar dalam larutan trypan blue 0,05% (0,5 g trypan blue + 450 ml glycerol + 500 ml akuades + 50 ml HCL 1%).

Setelah itu akar dikukus selama akar disusun diatas kaca preparat dan diamati menggunakan mikroskop majemuk dengan perbesaran 40 x 10 untuk melihat peleton. Skema alau kerja penelitian terdapat pada (Gambar 7).



Gambar 7. Skema alur kerja penelitian seleksi isolat *Orchid mycorrhiza* pada bibit anggrek *P. amabilis* pada media *cocopeat* dan arang sekam saat aklimatisasi.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Semua isolat yang diuji yaitu M<sub>1</sub>, M<sub>9</sub>, M<sub>12</sub>, dan M<sub>14</sub> merupakan *Orchid mycorrhiza* karena mampu menginfeksi dan bersimbiosis dengan akar anggrek *P. amabilis* dan membentuk peleton di dalam sel korteks akar.
2. Media tanam *cocopeat* dan arang sekam menghasilkan respon yang sama terhadap pertumbuhan tanaman anggrek *P. amabilis* saat aklimatisasi.
3. Respon tanaman anggrek terhadap pemberian *Orchid mycorrhiza* tidak dipengaruhi oleh media tanam yang digunakan.
4. Media tanam *cocopeat* dan arang sekam menghasilkan respon yang sama terhadap keempat jenis isolat *Orchid mycorrhiza*.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka penulis menyarankan untuk dilakukan isolasi kembali akar anggrek *P. amabilis* pada media *Potato Sucrose Agar* (PSA) untuk mengetahui isolat yang tumbuh dan diidentifikasi secara molekuler.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, V., Sufaati, S. and Suharno. 2009. Mycorrhizal association of terrestrial orchids of cyclops nature reserve, Jayapura. *Biodiversitas*. 10 (4): 175–180.
- Alrich, P. And Higgins, W. 2014. *Phalaenopsis*. Bijdragen tot de Flora van Nederlandsch Indie. 24 (4): 18-21.
- Arditti, J. 1992. *Fundamentals of Orchid Biology*. John Wiley & Son s, Inc. Departement of Development and Cell Biology. University of California, Irvine. California. 691 hlm.
- Budiarti, N. 2010. *Pengaruh Media Tanam Terhadap Aklimatisasi dan Pengaruh Benciladenin dan Vitamin B1 Terhadap Pertumbuhan Bibit Anggrek Dendrobium*. (Skripsi). Jurusan Agroteknologi. Universitas Lampung. 57 hlm.
- Brundrett, M.C. 2008. Mycorrhizal association. The Web resource: [www.Mycorrhiza.Info/vam.Html#gves](http://www.Mycorrhiza.Info/vam.Html#gves). Diakses 1 November 2017.
- Dressler, R.L. 1990. *The Orchids, Natural History and Classification*. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts. 332 p.
- Fajriyah, H.,N.2011. *Keberadaan Fungi Mikoriza di Dalam Jaringan Akar Dendrobium Crumenatum sw, Dendrobium cucullatum dan Dendrobium anosmum Lindl*. Universitas Indonesia. Jakarta. 47 hlm.
- Ginting.B. Waspodo P., Toto.S. 2001. Pengaruh cara pemberian air, media, dan pemupukan terhadap pertumbuhan anggrek dendrobium. *Jurnal Hortikultura* 11(1): 22-29.
- Hendrayono, D. P. S. 1998. *Budidaya Anggrek dengan Bibit Dari Botol*. Kanisius. Yogyakarta.
- Irvanto, D. 2017. *Isolasi Orchid mycorrhiza pada Anggrek Phalaenopsis amabilis*. (Skripsi). Jurusan Agroteknologi. Universitas Lampung. 72 hlm.
- Iswanto. H. 2002. *Petunjuk Merawat anggrek*. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta. 66 hlm.



- Kasiamdari, R.S. 2000. Binukleat *Rhizoctonia* mikoriza pada anggrekan dan kelompok anastomosisnya. *Biosantifika*. 5(1): 43-49.
- Kementrian pertanian RI. 2016. Produktivitas Anggrek menurut provinsi tahun 2011-2015. [http://www. Pertanian.go.id/ ap\\_pages/mod/data horti](http://www.Pertanian.go.id/ap_pages/mod/data_horti). Diakses 28 september 2017. Pukul 17.00 WIB
- Lee. S.S. 2002. A review of Orchid Mycorrhizae in Korea. *Plant Pathology*. 18(4): 169-178.
- Lee. J. K., Lee, S. S., Eom, A. H. and Paek, K. Y. 2003. Interaction of newly isolated *orchid mycorrhiza* fungi with Korean *Cymbidium* kanran hybrid chungsu. *Mycobiology*. 31 (1): 151-156.
- Murray, D. I. L. 1984. Cultural condition influencing besidium formation in the *Ceratobasidiaceae*. *AUst. J. Bot.* 32(1): 101-108.
- Ningsih, R., Dinarni, dan Denofia. 2014. Peranan jamur *Rhizoctonia sp.* asal taman nasional rawa aopa watumohai sulawesi tenggara terhadap keberhasilan aklimatisasi dan laju pertumbuhan planlet anggrek macan. *Jurnal Biologi*. 7(2): 58-68.
- Parnata. A.S. 2005. *Panduan Budidaya dan Perawatan Anggrek*. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta. 194 hlm.
- Puspitaningtyas, D. M., dan M. Sofi. 2010. *Koleksi Anggrek Kebun Raya Bogor*. LIPI. Bogor. 72 hlm.
- Rukmana, H.R., 2008. *Budidaya Anggrek Bulan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sastiaji. 1991. Pengaruh media tumbuh terhadap pertumbuhan bibit anggrek *Dendrobium Youpphadeewan*. *Jurnal Hortikultura* (3): 15-22.
- Setiawati, R. 2014. Orchid mycorrhiza, peran dan manfaatnya. Dalam bidang perlindungan tanaman. [http://ditjenbun. Pertanian. Pertanian.go.id](http://ditjenbun.Pertanian.Pertanian.go.id). Diakses pada tanggal 28 September 2017.
- Siagian, H. 1999. *Pengaruh Berbagai Jenis Media Aklimatisasi terhadap Pertumbuhan Awal Bibit Panili (Vanilla planifolia Andrews) Asal Kultur In vitro*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. 39 hlm.
- Smith, S. E. and Read. 2008. *Mycorrhizal Symbiosis*. Academic press is an imprint of elseiver 360 Park Avenue South. New York. 769 hlm.
- Sneh, B., Burpee,L. And Ogoshi, A. 1998. *Identification of Rhizoctonia Spesies*. APS Press. St. Paul. Minnesota (USA). 134 hlm.

- Sretton, H. M., McKenzie, A.R., Baker, K.F. and Flentje, N.T. 1964. Formation of the basidial stage of some isolates *Rhizoctonia*. *Phytopathology*. 54 1093–1095.
- Sutiyoso, Y. 2003. *Anggrek Potong Dendrobium*. Penebar Swadaya. Jakarta. 65 hlm.
- Tim redaksi trubus. 2005. *Anggrek Dendrobium*. Trubus Info Kit. Vol 1. PT. Trubus Swadaya. Jakarta. 241 hlm
- Utami, E.S.W., Issirep, S., Taryono, dan Endang, S. 2007. Pengaruh napathalene acetit acid (NAA) terhadap embrio genesis somatik anggrek bulan *Phalaeonopsis amabilis* (L). *BI. Biodiversitas*. 8(4): 295-299.
- Wardhani. S. 2008. Pengaruh Media Tanam dan Pupuk Daun Terhadap Aklimatisasi Anggrek *Dendrobium*. *Jurnal* . Halaman 1-17.
- Wuryaningsih, S. 1994. Pengaruh Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Hias Pot *Spathiphyllum* sp. *Buletin Penelitian Tanaman Hias* II : 81-89.
- Yusnita. 2003. *Kultur Jaringan Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efisien*. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta. 105 hlm.
- Yusnita . 2010. *Perbanyak In vitro Tanaman Anggrek*. Universitas Lampung Press. Bandar Lampung. 128 hlm.
- Yusnita. 2012. *Pemuliaan Tanaman untuk Menghasilkan Anggrek Hibrida Unggul*. Lembaga Penelitian Universitas Lampug. Bandar Lampung. 180 hlm.