

**Program Hibah Penelitian
Program Hibah Kompetisi (PHK) A3**

LAPORAN AKHIR

**Judul:
Pembentukan Beberapa Hibrida Anggrek serta Pengaruh
Beberapa Media Perkecambahan dan Media Perbanyak
Cepat secara In Vitro pada Beberapa Anggrek Hibrida**

**Jurusan Budidaya Pertanian
Universitas Padjajaran Bandung**

**Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
Departemen Pendidikan Nasional
2006**

**HIBAH PENELITIAN
LEMBAR PEGESAHAN OLEH DEKAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PADJAJARAN**

1. Judul : Pembentukan Beberapa Hibrida Angrek
Serta Pengaruh Beberapa Media
Perkecambahan dan Media Perbanyak
Cepat secara In Vitro pada Beberapa
Angrek Hibrida
2. Ketua Pelaksana
Nama : Farida Damayanti, S.P.
NIP. : 132 300 463
Jabatan /Golongan : Asisten Ahli / III-a
3. Lembaga / unit Pelaksana : Jurusan Budidaya Pertanian / Fakultas
Pertanian UNPAD
4. Anggota Pelaksana : 1 (satu) orang
5. Biaya yang dibutuhkan : Rp 27.500.000,-
6. Jangka waktu pelaksanaan : 10 bulan

Mengetahui
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Padjajaran

Jatinangor, 10 November 2006

Ketua Pelaksana

Prof. Dr. Hj. Yuyun Yuwariah AS, Ir., M.S.
NIP. 130 524 003

Farida Damayanti, S.P.
NIP. 132 300 463

A. ABSTRAK

Penelitian melibatkan tiga percobaan mandiri. Percobaan pertama dilakukan untuk mengkaji tingkat keberhasilan persilangan persilangan antar genus/jenis ataupun genus/jenis. Percobaan dilakukan di kebun anggrek milik anggota APAI (Bandung), koleksi milik laboratorium Pemuliaan Tanaman UNPAD. Jenis anggrek yang akan digunakan jenis Phalaenopsis, Dendrobium, Vanda, Oncidium, Macradenia, Epicatlleya, Bellaradan Colmenara. Kedelapan jenis anggrek tersebut (baik spesies ataupun hibridanya) disilangkan secara resiprok dengan jenis lain, disilangkan dengan jenis yang sama maupun diselfing. Sampai dengan 31 Oktober 2006, telah dilakukan 96 persilangan pada kedelapan jenis anggrek tersebut. Persentase keberhasilan persilanganyang telah dilakukan 20,29%.

Percobaan kedua dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai medium perkecambahan yang terbaik melalui kultur in vitro. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) pola factorial yang terdiri dari dua factor,yaitu genotip anggrek (empat taraf) dan medium perkecambahan (lima taraf). Buah anggrek yang digunakan dalam percobaan perkecambahan diperoleh dari hobiis/kolektor yang menyilangkan tanaman anggreknya secara mandiri. Percobaan kedua dilakukan di Laboratorium Kultur Jaringan Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian UNPAD. Dari percobaan kedua telah diperoleh medium alternatif untuk perkecambahan biji anggrek. Dampak yang diperoleh dari percobaan pertama dan kedua adalah kesediaan stakeholder (hobiis/koleltor) untuk menyediakan tanaman bahan persilangan dan mengecambahkan biji hasil persilangan di Laboratorium Kultur Jaringan Pemuliaan Tanaman Unpad.

Percobaan ketiga dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai medium yang terbaik untuk perbanyak cepat anggrek hasil persilangan serta untuk mengkaji penggunaan medium pupuk sebagai medium alternatif. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) pola factorial yang terdiri dari dua faktor, yaitu genotip anggrek (du taraf) dan mediumperbanyak cepat (lima taraf). Percobaan ketiga dilakukan di Laboratorium Kultur Jaringan Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Unpad. Dari percobaan ketiga telah diperoleh medium alternatif untuk perbanyak cepat. Dampak yang diperoleh dari percobaan ketiga adalah telah diperolehnya stakeholder yang bersedia memasarkan bibit dalam kompot.

B. LATAR BELAKANG

Dalam industri florikultura dunia, anggrek memiliki nilai ekonomi tinggi karena bentuknya unik, warnanya menarik dan daya tahannya lebih lama daripada bunga potong komersil lainnya seperti mawar, anyelir dan gladiol. Keunikan karakternya yang khas menjadikan kehadiran anggrek di dalam suatu rangkaian bunga potong sulit digantikan oleh bunga lain (Nurmalinda dkk, 1999). Sebagai salah satu daerah penyebaran anggrek, Indonesia memiliki kekayaan alam dengan ragam plasma nutfah yang besar. Diperkirakan sekitar 5000 jenis anggrek spesies tersebar di hutan-hutan Indonesia (Edhi Sandra, 2001). Namun potensi ini belum dimanfaatkan secara proporsional, hal ini dapat dilihat dari nilai ekspor anggrek Indonesia yang hanya 3 juta US\$ per tahun. Angka tersebut termasuk kecil jika dibandingkan dengan nilai ekspor Negara tetangga Singapura 7,7 juta US\$ dan Thailand 50 Juta US\$. Sementara potensi perdagangan dunia 150 juta US\$ per tahun (BI, 2004). Rendahnya produksi anggrek Indonesia antara lain disebabkan kurang tersedianya bibit bermutu, budidaya yang kurang efisien serta penanganan pasca panen yang kurang baik (Widiastoety, 2001).

Potensi pasar anggrek dunia diperkirakan akan semakin meningkat di tahun-tahun mendatang seiring dengan semakin berkembangnya hibrida dan tipe-tipe baru anggrek (Griesbach, 2002). Beberapa petani anggota Asosiasi Petani Anggrek Indonesia (APAI) telah melakukan persilangan-persilangan untuk mengembangkan anggrek-anggrek hibrida, persilangan antar spesies yang pada umumnya sulit dilakukan atau tingkat kegagalan tinggi telah mampu dilakukan pada spesies tertentu (Ayub, komunikasi pribadi 2003). Persilangan-persilangan juga telah dilakukan oleh para hobiis, kolektor maupun anggota Perhimpunan Anggrek Indonesia (PAI). Persilangan yang dilakukan diharapkan dapat menghasilkan warna, bentuk, ukuran dan tekstur yang bervariasi (American Orchid Society, 1998).

Biji anggrek hasil persilangan memerlukan perlakuan tertentu dalam tahap perkecambahan, hal ini terjadi karena biji anggrek tidak memiliki endosperm sebagai cadangan makanan sehingga membutuhkan jenis jamur tertentu untuk membantu perkecambahannya secara alami, diduga jamur tersebut menyediakan sumber karbohidrat, auksin dan vitamin untuk anggrek (Arditti dkk, 1982 dikutip Vij dkk, 2000). Pada tahun 1922, Knudson telah berhasil mengecambahkan biji *Cattleya* secara in vitro menggunakan karbohidrat yang sesuai pada medium kultur (Vij dkk,

2000). Sejak saat itu, perkembangan anggrek hibrida menjadi lebih cepat. Perkecambahan biji anggrek yang telah dilakukan secara *in vitro* menimbulkan masalah baru bagi para petani anggota APAI, karena mereka belum memiliki fasilitas kultur jaringan. Beberapa anggota APAI dan PAI telah bersedia bekerja sama untuk penyediaan buah anggrek untuk dikecambahkan, diharapkan bilamana telah diperoleh hasil penelitian berupa metode dan medium perkecambahan terbaik maka terbuka peluang kerjasama persemaian biji anggrek hasil persilangan yang dilakukan oleh anggota APAI maupun membuka pelayanan persemaian biji anggrek yang melayani para hobiis ataupun anggota masyarakat lainnya.

Permintaan anggrek pada umumnya berupa bibit botol, tanaman pot dan bunga potong. Untuk memenuhi permintaan tersebut diperlukan tanaman anggrek dalam jumlah besar. Usaha untuk memperoleh tanaman anggrek dengan jumlah yang banyak dalam waktu yang relatif singkat (*rapid multiplication*) dapat dilakukan melalui kultur *in vitro*. Diharapkan dengan teknik kultur *in vitro* maka permasalahan ketergantungan pada bibit impor yang selama ini terjadi di Indonesia dapat diatasi (BI, 2004), apalagi setelah dikeluarkannya kebijakan pemerintah mengenai pembatasan impor bibit atau tanaman anggrek pada tahun 2005 (Rusyani, 2006 komunikasi pribadi).

C. PERUMUSAN MASALAH

Persilangan tanaman anggrek telah banyak dilakukan dan telah dihasilkan berbagai hibrida anggrek yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Beberapa persilangan yang dilakukan antar genus/jenis, dalam genus/jenis yang sama ataupun *selfing* telah dilakukan baik oleh pemulia anggrek. Kolektor, petani, atau secara amatir juga telah dilakukan oleh para hobiis tanaman anggrek dengan tingkat keberhasilan yang bervariasi. Namun selama ini belum pernah dikaji sejauh mana tingkat keberhasilan persilangan yang dilakukan.

Medium yang digunakan pada kultur *in vitro* pada tanaman anggrek diantaranya adalah Vacin-Went (VW), Knudson C dan Murashige-Skoog (MS). Untuk menyaingi mahalnya zat kimia, pada saat ini telah berkembang teknologi alternatif yaitu penggunaan medium dengan komposisi pupuk. Penggunaan medium pupuk tersebut telah dicoba oleh Soertini Soedjono (2005) pada tahap subkultur persiapan aklimatisasi dan memberikan hasil yang signifikan. Namun penggunaan medium

Pupuk tersebut belum pernah dicoba pada tahap perkecambahan biji atau tahap perbanyakan.

D. TUJUAN, HIPOTESA, KEGUNAAN BIDANG DAN RUANG LINGKUP PENELITIAN

Tujuan penelitian :

1. Untuk memperoleh informasi mengenai tingkat keberhasilan persilangan antara beberapa genus/jenis anggrek maupun dalam genus/jenis itu sendiri.
2. Untuk memperoleh informasi mengenai medium perkecambahan yang terbaik melalui teknik kultur in vitro bagi beberapa hasil persilangan genus/jenis anggrek maupun dalam genus/jenis itu sendiri.
3. Untuk memperoleh informasi mengenai medium yang terbaik untuk perbanyakan cepat anggrek hasil persilangan.

Hipotesa :

1. Persilangan dalam genus/jenis anggrek yang sama dan hasil selfing akan memberikan hasil persilangan yang lebih baik atau peluang keberhasilan yang lebih besar daripada persilangan antar genus/jenis.
2. Perkecambahan biji anggrek menggunakan medium pupuk dapat memberikan hasil yang sama baiknya dengan medium yang biasanya digunakan pada kultur in vitro (medium MS, Knudson C dan VW).
3. Perbanyakan cepat anggrek menggunakan medium pupuk dapat memberikan hasil yang sama baiknya dengan medium MS.

Kegunaan penelitian :

1. Untuk memperoleh informasi mengenai tingkat keberhasilan persilangan antara beberapa genus/jenis anggrek maupun dalam genus/jenis itu sendiri. Informasi tersebut sangat diperlukan untuk menjadi acuan dalam perencanaan pengembangan anggrek di Indonesia.
2. Untuk memperoleh informasi mengenai medium perkecambahan yang terbaik melalui teknik kultur in vitro bagi beberapa hasil persilangan genus/jenis anggrek ,dalam genus/jenis itu sendiri maupun selfing. Sehingga informasi mengenai medium yang paling sesuai termasuk penggunaan medium pupuk untuk perkecambahan biji hasil persilangan yang berbeda sangat dibutuhkan untuk

Percepatan pengembangan anggrek hibrida di Indonesia. Selain itu, apabila telah diperoleh informasi mengenai medium yang terbaik untuk perkecambahan biji hasil persilangan maka peluang kerjasama dengan stakeholder terbuka.

2. Untuk memperoleh informasi mengenai medium terbaik untuk perbanyak cepat anggrek persilangan serta untuk mengkaji penggunaan medium pupuk sebagai medium alternatif. Informasi tersebut diperlukan untuk mengatasi permasalahan keterbatasan penyediaan bibit anggrek yang terjadi di Indonesia.

Bidang dan ruang lingkup penelitian :

1. Dalam pelaksanaan penelitian telah melibatkan beberapa anggota Asosiasi Petani Anggrek Indonesia (APAI) yang telah tertarik untuk menjalin kerjasama lebih lanjut dengan Jurusan Budidaya Pertanian. Keterlibatan awal anggota APAI tersebut dalam bentuk penyediaan bahan tanaman persilangan. Hal tersebut sangat menguntungkan mengingat pada umumnya anggota APAI tersebut telah memiliki koleksi anggrek unggulan yang telah biasa digunakan sebagai induk persilangan.
2. Petani yang tergabung dalam Asosiasi Petani Angrek Indonesia (APAI) telah membuka peluang untuk bekerjasama dalam pengerjaan pengecambahan biji hasil persilangan yang dilakukan oleh mereka (Rusyani, komunikasi pribadi 2006), bilamana telah ditemukan metode dan medium yang tepat, mengingat mereka (petani skala menengah) pada umumnya tidak memiliki fasilitas kultur in vitro .
3. Dalam penelitian yang dilakukan dilibatkan tiga orang mahasiswa dalam penyelesaian studi akhir. Adapun ketiga mahasiswa tersebut adalah Sigit S. (NPM E1A011064), Apri Setiyono (NPM E1A02071) dan Stefania O.M. (NPM E1A01060).

E. TAHAPAN PELAKSANAAN DAN METODOLOGI

Penelitian melibatkan tiga percobaan mandiri. Pada ketiga percobaan tersebut digunakan metode eksperimen.

1. Penelitian persilangan

Hibridisasi atau persilangan adalah metode dalam menghasilkan kultivar tanaman baru yaitu dengan cara menyilangkan dua atau lebih tanaman yang memiliki konstitusi genetik berbeda dengan tujuan untuk menggabungkan karakter - karakter

Baik dalam satu tanaman, memperluas variabilitas genetic tanaman melalui rekombinasi gen, dan untuk mendapatkan hybrid vigor (Chaudhari, 1971; Poehlman dan Quick, 1983). Menurut Jensen (1983), pemilihan tetua atau kombinasi hibrid merupakan hal yang sangat penting dalam pemuliaan tanaman dan hal tersebut sangat menentukan keberhasilan atau kegagalan program pemuliaan.

Percobaan persilangan dilakukan di kebun anggrek milik anggota APAI (Bandung) koleksi milik kolektor bunga anggrek dan koleksi milik hobiis bunga anggrek. Bahan persilangan adalah tanaman anggrek yang telah berbunga dengan umur yang bervariasi. Namun pada umumnya tanaman yang digunakan dalam persilangan sebelumnya telah beberapa kali berbunga. Jenis anggrek yang akan digunakan jenis *Phalaenopsis*, *Dendrobium*, *Vanda*, *Oncidium*, *Macradenia*, *Epicattleya* dan *Colmenara*. Ketujuh jenis anggrek tersebut (baik spesies ataupun hibridanya) disilangkan secara resiprok dengan jenis lain, disilangkan dengan jenis yang sama maupun diselfing. Pembuatan design persilangan sulit dilakukan mengingat jumlah tanaman per genotip dan jumlah bunga terbatas serta masa resptif dan anthesis yang berbeda pada beberapa jenis tanaman anggrek yang digunakan pada percobaan. Sehingga pada percobaan persilangan dilakukan metode analisis yang digunakan adalah metode deskriptif eksplanatif dan melakukan penghitungan sederhana terhadap persentase keberhasilan persilangan antar genus/jenis maupun dalam genus/jenis itu sendiri, dan selfing. Alat yang digunakan dalam percobaan yaitu : pinset, tusuk gigi, kertas label, benang persilangan, jangka sorong, dan alat tulis.

Tahapan pelaksanaan percobaan persilangan adalah :

1. Persiapan alat persiapan
2. Pemilihan dan persiapan tanaman induk persilangan

Dasar dilakukannya persilangan-persilangan dalam percobaan ini adalah untuk memperoleh warna bunga dan bentuk bunga yang unik, ketebalan mahkota bunga (ketahanan bunga dalam vas/vas life), keteraturan susunan bunga dan wangi bunga. Beberapa tanaman anggrek yang akan disilangkan dapat dilihat pada Lampiran 1. Jumlah dan jenis tanaman anggrek yang akan disilangkan dapat terus bertambah, tergantung pada kondisi pembungaan di lapangan.

3. Pemilihan bunga yang akan disilangkan

Dalam memilih bunga yang akan disilangkan harus diperhatikan : (i) dari satu tangkai bunga maksimal tiga bunga yang disilangkan agar energi hanya terfokus

pada ketiga bunga tersebut; (ii) kuntum bunga terbaik adalah kuntum kedua sampai keempat.

4. Persilangan
5. Pemberian label persilangan
6. Pengamatan hasil persilangan

Pengamatan penunjang yang akan dilakukan antara lain terhadap :

- a. Bentuk buah pada minggu ke-12 setelah persilangan;
- b. Warna buah pada minggu ke-12 setelah persilangan.

Pengamatan utama yang akan dilakukan antara lain :

- a. Persentase keberhasilan persilangan antar genus/jenis dan dalam genus/jenis itu sendiri (%)
- b. Diameter buah pada minggu keempat setelah persilangan (cm);
- c. Diameter buah pada minggu ke-12 setelah persilangan (cm);
- d. Panjang buah pada minggu ke-empat setelah persilangan (cm);
- e. Panjang buah pada minggu ke-12 setelah persilangan (cm).

Pengamatan hasil persilangan dilakukan sampai buah siap panen, namun dalam pelaporan hasil persilangan hanya sampai akhir bulan Oktober 2006, sedangkan umur buah anggrek siap panen sangat bervariasi dan relatif lama tergantung pada jenis anggrek. Umur buah siap panen pada beberapa jenis anggrek dapat dilihat pada Tabel 1. Adapun ciri-ciri buah siap panen adalah warna kulit buah lebih cerah agak kekuningan dan khususnya pada *Dendrobium* garis pada buah menjadi lebih lebar.

Tabel 1. Umur buah siap panen terhitung sejak waktu fertilisasi pada beberapa genus anggrek

GENUS	UMUR (BULAN)
Calanthe	4
Cattleya	11
Coelogyne	13
Cymbidium	10
Cypripedium	3.5
Dendrobium	12
Epidendrum	3.5
Laelia	9
Miltonia	9
Odontoglossum	7
Paphiopedilum	10
Phalaenopsis	6
Stanhopea	7
Vanda	20

Sumber : Lucke (1971) dikutip Pierik (1987)

2. Penelitian medium perkecambahan secara in vitro

Biji anggrek hasil persilangan memerlukan perlakuan tertentu dalam tahap perkecambahan karena biji anggrek tidak memiliki endosperm sebagai cadangan makanan, sehingga perkecambahan secara in vitro sangat dibutuhkan.

Medium yang digunakan pada kultur in vitro pada tanaman anggrek diantaranya adalah Vacin-Went (VW), Knudson C (Kn C) dan Murashige-Skoog (MS). Tetapi medium yang paling sering digunakan untuk kultur embrio adalah medium VW. Untuk menyasati mahalnnya zat kimia, pada saat ini telah berkembang teknologi alternatif yaitu penggunaan medium dengan komposisi pupuk.

Perkecambahan dan pertumbuhan anggrek dipengaruhi oleh banyak faktor yang kompleks dan spesies yang berbeda akan memberikan respon yang berbeda pula. Beberapa faktor yang mempengaruhi perkecambahan dan pertumbuhan anggrek antara (Pierik, 1987):

- a. Temperatur. Pada umumnya biji anggrek berkecambah pada temperature 20o – 25oC.
- b. Penyinaran. Penyinaran yang dibutuhkan 12-16 jam/hari dengan intensitas rendah 2.5 – 10 W.m². Namun pada Paphiopedilum dan Cypripedium, biji hanya dapat tumbuh apabila pada fase awal perkecambahan tidak diberikan perlakuan penyinaran.
- c. Agar. Disarankan agar ditambahkan dengan konsentrasi 0.6 – 0.8%.
- d. Mineral. Pada umumnya perkecambahan biji anggrek tidak membutuhkan mineral dalam konsentrasi tinggi, bahkan pada Paphiopedilum dapat berkecambah dengan baik pada medium yang tidak mengandung kalsium.
- e. Gula. Dibutuhkan untuk sumber energi. Gula ditambahkan pada medium dengan konsentrasi 1-3%.
- f. pH. Rentang pH medium yang biasanya digunakan pada perkecambahan biji anggrek adalah 4.8 – 5.8.
- g. Vitamin.
- h. Zat Pengatur Tumbuh. Pada perkecambahan biji anggrek biasanya tidak perlu ditambahkan zat pengatur tumbuh, karena memberikan efek yang tidak diinginkan (misalnya pembentukan kalus atau tunas adventif).
- i. Senyawa kompleks. Senyawa kompleks yang biasa digunakan antara lain air kelapa, juice pisang, peptone, juice nenas, casein hydrolisate.

- j. Arang aktif. Pada spesies anggrek tertentu dibutuhkan penambahan arang aktif ke dalam medium.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kultur Jaringan Program Studi Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Unpad. Rancangan yang akan digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) pola factorial yang terdiri dari dua faktor, yaitu genotip anggrek dan medium perkecambahan, di ulang dua kali (setiap unit terdiri dari dua botol kultur untuk setiap perlakuan). Genotip anggrek terdiri dari empat taraf, anggrek jenis *Phalaenopsis* (a1), anggrek jenis *Dendrobium* (a2), jenis *Vanda* (a3) dan anggrek jenis *Cymbidium* (a4). Buah anggrek yang digunakan dalam percobaan perkecambahan diperoleh dari anggota APAI dan PAI. Medium perkecambahan yang digunakan terdiri dari lima taraf yaitu medium MS (m1), medium Kn C (m2), medium VW (m3), medium pupuk Growmore 1 g/l (m4) dan pupuk Vitabloom 1 g/l (m5). Masing-masing medium ditambah dengan air kelapa 150 ml/l. Alat-alat yang digunakan dalam percobaan adalah timbangan analitik, autoclave, Laminar Air Flow (LAF), Bunsen burner, pinset, cawan Petri, botol kultur, pisau scalpel, pH meter, thermohigrometer, lampu TL, Air Conditioner (AC) dan rak kultur.

Tahapan pelaksanaan percobaan perkecambahan secara *in vitro* adalah :

1. Persiapan kelengkapan laboratorium
2. Pembuatan medium perkecambahan
3. Persiapan buah anggrek yang akan dikecambah
4. Sterilisasi buah anggrek

Dalam percobaan digunakan buah yang belum pecah sehingga sterilisasi lebih mudah dilakukan. Sterilisasi buah anggrek dilakukan dengan menggunakan metode yang digunakan oleh Buyun et al. (2004).

5. Penanaman biji anggrek
6. Pengamatan.

Pengamatan penunjang yang dilakukan antara lain :

- a. Persentase kultur yang terkontaminasi yang disebabkan jamur, bakteri dan ragi;
- b. Suhu dan kelembaban ruang kultur selama percobaan berlangsung;
- c. Waktu perkecambahan pertama (hari).

Pengamatan utama yang akan dilakukan terhadap :

- a. Persentase kultur berkecambah (%).

Analisis dilakukan dengan uji F pada taraf 5%. Apabila perlakuan berbeda berdasarkan uji F, maka untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan pengujian dilanjutkan dengan menggunakan Uji Scott-knot pada taraf 5%.

3. Penelitian perbanyak kalus

Kemampuan kebanyakan kalus dan diferensiasi organ dikendalikan secara genetic (Abe dan Futsuhara, 1994), sehingga masing-masing genotip tanaman akan memberikan respon yang berbeda. Selain itu, perbedaan kemampuan regenerasi tidak hanya ditentukan oleh komposisi medium serta zat pengatur tumbuh yang ditambahkan ke dalam medium dan factor genetic, tetapi juga dipengaruhi oleh interaksi keduanya (Murdaningsih Haeruman dkk, 1999)

Mengingat pengadaan laboratorium kultur in vitro relative mahal, terutama untuk pengadaan zat-zat kimia, pada saat ini telah berkembang teknologi alternative yaitu penggunaan medium dengan komposisi pupuk. Penggunaan medium pupuk tersebut telah dicoba oleh Soertini Soedjono (2005) pada tahap subkultur persiapan aklitisasi dan memberikan hasil yang signifikan. Medium alternative ini diharapkan dapat mendorong perkembangan anggrek karena nilai jual bibit tidak terlalu mahal, sehingga dapat membantu petani.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kultur Jaringan Program Studi Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Unpad. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) pola factorial yang terdiri dari dua factor, yaitu genotip anggrek dan medium perbanyak cepat, diulang tiga kali (setiap unit terdiri dari dua botol kultur untuk setiap perlakuan). Genotip anggrek terdiri dari dua taraf, yaitu Dendrobium Dendrobium ("Wisconsin" x "Snowwhite Melbourne" = 1512) (d1), dan Dendrobium ("Kiyosi Izumi" x Schilleri undulatum") (d2). Eksplan yang digunakan adalah kalus berukuran tiga sampai empat skla nobel dan berat antara 0,03 – 0,05 g. Medium perbanyak yang digunakan terdiri dari lima taraf yaitu medium MS (m1), medium pupuk Growmore 0,5 g/l (m2), medium Hyponex 0,5 g/l (m3), medium Vitabloom 0,5 g/l (m4) dan medium Gandasil-D 0,5 g/l (m5). Masing-masing medium perbanyak ditambah 150 ml/l air kelapa. Alat-alat yang digunakan dalam percobaan adalah timbangan analitik, autoclave, Laminar Air Flow (LAF), Bunsen burner, pinset, cawan Petri, botol kultur, pisauscalpel, pH meter, skla nobel, thermohigrometer, lampu TL, Air Conditioner (AC) dan rak kultur.

Tahapan pelaksanaan percobaan perbanyakan cepat adalah :

1. Persiapan kelengkapan laboratorium.
2. Pembuatan medium perbanyakan kalus.
3. Perbanyakan kalus.
4. Pembuatan medium perbanyakan cepat.
5. Transfer kalus ke medium perbanyakan cepat.
6. Pengamatan

Pengamatan penunjang dilakukan antara lain terhadap :

- a. Persentase kultur yang terkontaminasi yang disebabkan jamur, bakteri dan ragi;
- b. Persentase kultur yang mati fisiologis;
- c. Suhu dan kelembapan ruang kultur selama percobaan langsung.

Pengamatan utama yang akan dilakukan antara lain terhadap :

- a. Bobot basah kultur (g);
- b. Ukuran kalus (skala nobel);
- c. Jumlah daun;
- d. Jumlah akar;
- e. Jumlah tunas.

Analisis pada percobaan ini dilakukandengan uji F pada taraf 5%. Apabila perlakuan berbeda berdasarkan uji F, maka untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan pengujian dilanjutkan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

F. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penelitian persilangan

Sampai dengan tanggal 31 Oktober 2006 telah dilakukan 96 persilangan yang merupakan persilangan antar genus/jenis sebanyak 8 persilangan, persilangan dalam genus/jenis itu sendiri sebanyak 69 persilangan, dan selfing sebanyak 19 persilangan (Lampiran 1). Bahan tanaman yang digunakan merupakan tanaman hibrida maupun spesies dari beberapa jenis anggrek. Gambar bunga dari beberapa buah persilangan yang telah dipanen sebelum mencapai umur 12 minggu karena dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa buah telah masak dan siap panen. Biji hasil persilangan dari buah yang sudah dipanen dikecambahkan pada medium Vacindan Went (VW) dan

medium pupuk Vitabloom ditambah air kelapa 150 ml/l. Gambar perkecambahan biji hasil persilangan dapat dilihat pada Lampiran 3.

a. Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang dilakukan pada bentuk buah hasil persilangan 12 minggu setelah persilangan (MSP) atau pada saat panen buah (untuk buah hasil persilangan yang siap panen sebelum 12 MSP). Buah hasil persilangan dalam genus/jenis *Dendrobium* menghasilkan buah berbentuk sindris bulat, sedangkan buah hasil persilangan dalam genus/jenis *Phalaenopsis* menghasilkan buah berbentuk silindris lonjong. Buah hasil persilangan antar genus/jenis pada persilangan *Macradenia lutescens* X *Onc. "Shary baby"* berbentuk silindris agak bulat sama dengan buah hasil selfing pada *Macradenia lutescens*, sedangkan pada persilangan *Doritis pulcherima* X *Phal. "Ungu garis besar"* menghasilkan buah berbentuk silindris lonjong yang menyerupai bentuk buah hasil persilangan dalam genus *Phalaenopsis*. Gambar hasil persilangan dapat dilihat pada Lampiran 3.

Warna buah hasil persilangan diamati dengan menggunakan Color Chart produksi Royal Horticultural Society. Hasil pengamatan menunjukkan warna buah pada MSP 12 cukup bervariasi. Buah hasil persilangan dalam genus/jenis yang sama pada umumnya berkode warna 141 A, 141 B, 144 A, 143 A, 145 A, dan 163 A. Warna buah hasil persilangan sendiri (selfing) berkode warna 141 A, 143 A, 144 A, 144 B, dan 144 C. Warna buah hasil persilangan yang lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1.

b. Pengamatan utama

Persentase keberhasilan persilangan total dari 96 persilangan yang telah dilakukan adalah 20,83%. Persentase keberhasilan persilangan untuk masing-masing jenis persilangan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase hasil persilangan

Jenis Persilangan	Jumlah Persilangan	Jumlah Persilangan yang Berhasil	Persentase Keberhasilan Persilangan
Antar genus/jenis	8	2	31,58%
Dalam genus/jenis	69	12	17,39%
Selfing	19	6	25%
Total	96	20	20,83%

Pemilihan tetua merupakan salah satu factor penting yang mempengaruhi keberhasilan suatu persilangan, namun hal yang harus sering diperhatikan selain factor pemilihan tetua dan sering menjadi kendala dalam proses hibridisasi adalah perbedaan waktu dalam pematangan bunga, kepekaan atau kerusakan bagian bunga terhadap pengaruh mekanis, serta adanya inkompatibilitas dan sterilitas (Chaudhari, 1971). Diduga factor yang mempengaruhi rendahnya tingkat keberhasilan persilangan yang dilakukan dalam percobaan adalah perbedaan waktu dalam pematangan bunga dan letak lokasi penyimpanan tanaman induk persilangan yang berbeda dan berjarak cukup jauh, sehingga ditemui kesulitan pada saat memantau kondisi tanaman induk dan menentukan bunga yang siap diserbuki atau menyerbuki.

Diameter buah dan panjang buah pada 4 MSP dan 12 MSP bervariasi dipengaruhi oleh genus/jenis tetua persilangan. Diduga bentuk buah dikendalikan oleh tetua betina karena pada persilangan resiprok ukuran buah berbeda. Perbedaan ukuran buah hasil persilangan resiprok antara Den."Cinta papua" (tanaman berukuran besar) dengan Den."Bandung pink" (tanaman ukuran sedang) dapat dilihat pada Lampiran 3.

Diameter buah pada 4 MSP dan 12 MSP terbesar dihasilkan dari persilangan dalam genus/jenis *Phalaenopsis* mencapai 9,15 cm. Ukuran buah hasil persilangan dapat dilihat pada Lampiran 1.

2. Penelitian medium perkecambahan secara in vitro

a. Pengamatan penunjang

Pada umumnya kultur yang terkontaminasi disebabkan oleh kontaminan jamur. Persentase kultur yang terkontaminasi bervariasi antar satu jenis dengan jenis yang lain. Persentase kultur yang terkontaminasi terendah terjadi pada *Dendrobium* (1,25%), diikuti *Vanda* (3,75%), sedangkan persentase tertinggi terjadi pada *Phalaenopsis* dan *Cymbidium* (masing-masing sebesar 5%). Perbedaan tingkat kontaminasi dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tempat tanaman induk berada, kesehatan tanaman induk, dan sterilisasi sebelum kultur.

Suhu ruang kultur selama percobaan berlangsung berkisar antara 23oC – 26o, sedangkan kelembapan berkisar antara 50% - 54%. Menurut Arditti dan Ernst (1993) suhu ruang kultur yang optimum untuk pertumbuhan eksplan adalah 24oC.

Rata-rata waktu perkecambahan pertama empat genotip anggrek pada lima medium perkecambahan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata perkecambahan pertama biji anggrek (MST)

Media	Genotip Anggrek				Rata-rata
	Phalaenopsis (a1)	Dendrobium (a2)	Vanda (a3)	Cymbidium (a4)	
MS (b1)	12	12	12	12	12
Kn C (b2)	6	6	8	11	7,75
VW (b3)	6	6	8	11	7,75
Growmore (b4)	5	11	8	10	8,5
Vitabloom (b5)	5	6	8	10	7,25
Rata-rata	6,8	8,2	8,8	10,8	

Waktu perkecambahan tercepat terjadi pada genotip anggrek Phalaenopsis pada medium Growmore dan Vitabloom (5 Minggu Setelah Tanam/MST). Waktu perkecambahan paling lama (12 MST) terjadi pada keempat genotip anggrek pada medium MS. Dari Tabel 3. terlihat bahwa Phalaenopsis mempunyai waktu rata-rata perkecambahan tercepat (6,8 MST) dibandingkan ketiga genotip anggrek lainnya yang digunakan dalam penelitian, sedangkan Cymbidium mempunyai waktu rata-rata perkecambahan terlama (10,8 MST). Waktu perkecambahan pertama dipengaruhi oleh faktor dalam/genetik (jenis anggrek yang dikecambahkan) dan faktor luar (medium, suhu, kelembaban dan cahaya) (Sumeru Ashari, 1995), sedangkan menurut Lita Sutopo (1984) tinggi rendahnya tingkat viabilitas biji berhubungan erat dengan kemasakan biji. Biji yang dipanen sebelum atau sesudah matang fisiologis, memiliki tingkat viabilitas atau persentase perkecambahan yang rendah.

b. Pengamatan utama

Setelah data karakter persentase kultur berkecambah diuji menggunakan uji F, diperoleh informasi bahwa tidak terdapat interaksi antara genotip anggrek dan medium perkecambahan. Hanya medium perkecambahan secara mandiri yang mempengaruhi karakter persentase kultur berkecambah. Dari Tabel 4. terlihat bahwa medium Kn C, VW dan medium pupuk Growmore memberikan persentase kultur berkecambah sebesar 100% untuk seluruh genotip anggrek yang diuji. Persentase kultur berkecambah yang mendekati 100% sebesar 93,75% terjadi pada medium pupuk Vitabloom, sedangkan persentase kultur berkecambah terendah terjadi pada medium MS (> 50%). Selain memberikan tingkat persentase kultur berkecambah terendah, waktu perkecambahan terlama (12 MST) juga terjadi pada medium MS (Tabel 3 dan Tabel 4).

Tabel 4. Rata-rata persentase kultur berkecambah empat genotip anggrek (13 MST)

Media	Kultur berkecambah (%)
MS (b1)	43,75 c
Kn C (b2)	100 a
VW (b3)	100a
Growmore (b4)	100a
Vitabloom (b5)	93,75b

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Scott-Knot 5%.

Walaupun persentase kultur berkecambah pada keempat genotip anggrek yang diuji tidak berbeda nyata pada medium perkecambahan, namun secara visual kualitas hasil perkecambahan pada keempat genotip tersebut berbeda. Secara visual 13 MST, genotip Phalaenopsis dapat berkecambah dengan baik pada medium KN C, medium VW, medium pupuk Growmore dan medium pupuk Vitabloom. Genotip Vanda berkecambah terbaik pada medium pupuk Vitabloom, sedangkan genotip Cymbidium berkecambah terbaik pada medium pupuk Growmore dan medium pupuk Vitabloom. Gambar kultur berkecambah genotip Phalaenopsis, Dendrobium, Vanda dan Cymbidium pada kelima medium perkecambahan dapat dilihat pada Lampiran 4.

3. Penelitian perbanyakan cepat

a. Pengamatan penunjang

Pada penelitian perbanyakan cepat tidak terdapat kultur yang terkontaminasi dan kultur yang mati fisiologis. Seluruh kultur dalam percobaan beregenerasi dengan tingkat regenerasi yang bervariasi. Hal ini dapat terjadi karena bahan yang digunakan sudah dalam keadaan steril (kalus) sehingga bila pengkulturan dilakukan dengan prosedur yang benar maka tingkat kontaminasi rendah atau bahkan dapat mencapai 0%. Penggunaan organ yang berada di atas permukaan tanah atau materi yang telah sterilkan mengurangi tingkat kontaminasi (Hartmann dkk, 1997). Suhu ruang kultur selama percobaan berlangsung berkisar antara 24oC – 25oC, sedangkan kelembaban berkisar 50% - 60%.

b. Pengamatan utama

Setelah dilakukan uji F, dapat diketahui bahwa terdapat interaksi antara genotip dan medium perbanyakan cepat pada karakter bobot basah kultur dan model kalus,

sedangkan pada jumlah akar, jumlah tunas dan jumlah daun tidak terdapat interaksi antara genotip dan medium. Pengaruh genotip secara mandiri mempengaruhi karakter jumlah akar, jumlah daun, jumlah akar, dan jumlah tunas dilakukan transformasi data $V(x + 0,5)$. Untuk karakter yang interaksinya signifikan berdasarkan uji F, maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan.

Terdapat interaksi antara genotip dan medium perbanyakan cepat yang diujikan. Dari Tabel 5. terlihat bahwa kedua genotip yang diuji dalam percobaan menghasilkan bobot basah kultur terbesar pada medium MS dan medium pupuk Gandasil, sedangkan pada kelima medium yang diujikan genotip Dendrobium ("Wisconsin" x "Snowwhite Melbourne" = 1512) memberikan bobot basah kultur lebih berat dibandingkan bobot basah kultur yang dihasilkan oleh genotip Dendrobium ("Kiyosi izumi" x "Schulleri undulatum").

Tabel 5. Tanggapan dua genotip anggrek pada lima medium perbanyakan cepat pada karakter bobot basah kultur 100 Minggu Setelah Kultur (MSK)

Medium	Genotip Anggrek	
	Dendrobium ("Wisconsin" x "Snowwhite Melbourne" = 1512) (d1)	Dendrobium ("Kiyosi izumi" x "Schulleri undulatum") (d2)
MS (m1)	2,36 a A	1,22 a B
Growmore (m2)	1,83 b A	0,76 b B
Hyponex (m3)	1,14 c A	0,40 c B
Vitabloom (m4)	2,33 b A	0,64 bc B
Gandasil (m5)	1,83 a A	1,18 a B

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai huruf besar yang sama pada baris yang sama dan nilai rata-rata yang ditandai huruf kecil yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan 5%.

Interaksi antara genotip dan medium perbanyak cepat juga terjadi pada karakter bobot basah kultur. Pada karakter ukuran kalus kedua genotip memberikan tanggap yang berbeda. Genotip Dendrobium (Wisconsin x Snowwhite Melbourne =1512) memberikan tanggap ukuran kalus terbaik pada medium MS dan medium pupuk Vitabloom, sedangkan genotip Dendrobium (Kiyosi izumi x Schulleri undulatum) memberikan tanggap ukuran kalus terbaik pada medium pupuk Gandasil. Seperti halnya pada karakter bobot basah kultur, pada kelima medium yang diujikan genotip Dendrobium (Wisconsin x Snowwhite Melbourne =1512) memberikan bobot basah kultur lebih besar dibandingkan bobot basah kultur yang dihasilkan oleh genotip Dendrobium (Kiyosi izumi x Schulleri undulatum) (Tabel 6).

Tabel 6. Tanggap dua genotip anggrek pada lima medium perbanyak cepat pada karakter ukuran kalus 100 MSK

Medium	Genotip Anggrek	
	Dendrobium (Wisconsin x Snowwhite Melbourne =1512) (d1)	Dendrobium (Kiyosi izumi x Schulleri undulatum) (d2)
MS (m1)	21,33 a A	12,22 b B
Growmore (m2)	19,89 ab A	12,22 b B
Hyponex (m3)	17,67 c A	10,11 c B
Vitabloom (m4)	21,00 a A	12,00 b B
Gandasil (m5)	19,11 bc A	13,67 a B

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai huruf besar yang sama pada baris yang sama dan nilai rata-rata yang ditandai huruf kecil yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan 5%

Diduga baik genotip Dendrobium (Wisconsin x Snowwhite Melbourne =1512) maupun genotip Dendrobium (Kiyosi izumi x Schulleri undulatum) memiliki auksin endogen namun genotip Dendrobium (Wisconsin x Snowwhite Melbourne =1512) memiliki auksin endogen yang lebih tinggi daripada genotip Dendrobium (Kiyosi

izumi x Schulleri undulatum) sehingga pada karakter bobot basah kultur nilainya lebih besar dibanding d2.

Tabel 8. Rata-rata jumlah tunas dua genotip anggrek 100 MSK

D	Jumlah Tunas
Dendrobium (Wisconsin x Snowwhite Melbourne =1512) (d1)	0,0 b
Dendrobium (Kiyosi izumi x Schulleri undulatum) (d2)	11,7 a

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan 5%

G. KELUARAN DAN DAMPAK

Penelitian yang dilakukan memberikan keluaran berupa calon hibrida anggrek, metode dan medium perkecambahan secara in-vitro maupun metode dan medium perbanyak cepat anggrek dan menambah pengetahuan mengenai pengembangan anggrek secara lengkap meliputi tingkat keberhasilan persilangan, medium perkecambahan secara in vitro dan medium alternative untuk perbanyak cepat untuk beberapa anggrek hibrida. Selain itu penelitian akan memberikan keluaran berupa laporan dan artikel ilmiah.

Dampak dari penelitian adalah diperolehnya karya inovatif yang dapat akan menjadi modal dan inisiasi awal pengembangan kerjasama dengan stakeholder. Diharapkan dengan diperolehnya teknologi yang tepat maka permintaan anggrek baik dalam negeri maupun luar negeri dapat terpenuhi.

H. TOLOK UKUR KEBERHASILAN

Capaian indikator kerja utama / pendukung hibah penelitian A3 tahun 2006 dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Capaian Indikator Kerja Utama / Pendukung

No.	Indikator Kerja Utama / Pendukung	Baseline	Target Akhir Tahun 2006	Capaian s/d	
				Akhir 2006	Juli 31 Oktober 2006
1	Jumlah metode perbanyak cepat bibit anggrek hasil kultur jaringan (metode)	2	3	0	1
2	Waktu tunggu sampai memperoleh/menciptakan pekerjaan pertama (bulan)	8	7	8	7
3	Proporsi lulusan yang bekerja pada bidang keahliannya (%)	30	32	30	32
4	Jumlah bibit hasil perbanyak kultur yang diserap oleh stakeholder	100	150	0	150
5	Jumlah buah anggrek stake holder yang disemai	1	2	1	2

I. HAMBATAN PELAKSANAAN DAN UPAYA MENGATASINYA

Rangkuman Tahapan, sasaran, luaran dan metodologi hibah penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rangkuman Tahapan, Sasaran, Luaran dan Metodologi Hibah Penelitian

NO	Tahapan	Sasaran	Luaran	Metodologi
1	Persilangan	Diperoleh informasi persentase keberhasilan persilangan	1. Informasi peluang keberhasilan pada 96 persilangan yang telah dilakukan 2. Beberapa buah anggrek	Persilangan antara genus/jenis, dalam genus/jenis, selfing
2	Perkecambahan secara invitro	Diperoleh informasi mengenai medium perkecambahan yang terbaik melalui teknik kultur invitro bagi beberapa hasil persilangan genus/jenis anggrek dalam genus/jenis itu sendiri maupun selfing	Telah diperoleh medium terbaik untuk perkecambahan diantara lima media yang diuji dan diperoleh medium alternative untuk perkecambahan biji anggrek	RAL Faktorial, diulang dua kali. Faktor 1 genotip anggrek (empat taraf); faktor 2 medium perkecambahan (lima taraf) Uji F dan uji lanjut Scott-knot taraf 5%,
3	Perbanyak cepat	Diperoleh informasi mengenai medium terbaik perbanyak cepat anggrek hasil persilangan serta untuk mengkaji penggunaan medium pupuk sebagai medium alternatif	Telah diperoleh medium terbaik untuk perbanyak kalus diantara lima media yang diuji pada kedua genotip anggrek dan diperoleh medium alternative perbanyak cepat anggrek	RAL Faktorial, diulang tiga kali. Faktor 1 genotip anggrek (dua taraf); faktor 2 medium perbanyak cepat (lima taraf) Uji F dan uji lanjut Duncan taraf 5%,

Dalam pelaksanaan hibah penelitian dihadapi beberapa hambatan, namun telah dicoba untuk mencari solusi guna mengatasi hambatan-hambatan tersebut, sehingga kelancaran pelaksanaan hibah penelitian dapat terus dijaga. Penjelasan hambatan pelaksanaan penelitian dan upaya mengatasinya dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Penjelasan hambatan pelaksanaan penelitian dan upaya mengatasinya

No	Tahapan	Hambatan	Upaya Mengatasi
1	Persilangan	1. Harga tanaman bahan persilangan sangat tinggi	Mencari stakeholder (kolektor) yang bersedia menyediakan tanaman koleksinya untuk disilangkan dengan perjanjian pembagian hasil persilangan
		2. Bunga bahan persilangan (Bunga betina dan bunga jantan) seringkali tidak masak bersamaan	Melakukan persilangan sebanyak-banyaknya pada bunga yang siap disilangkan
		3. Tempat penyimpanan tanaman bahan persilangan (screen house laboratorium kultur jaringan Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Unpad) kurang sesuai, sehingga tanaman bahan persilangan tumbuh tidak optimal.	Tanaman bahan persilangan yang merupakan koleksi laboratorium dipindahkan ke tempat yang sesuai dan menunjang pertumbuhan bunga dan buah yang terbentuk dari persilangan
		4. Pengamatan warna buah pada 12 MSP sulit dilakukan karena Color Chart tidak dapat diperbolehkan digunakan di lapangan, sedangkan pada umumnya tanaman induk dan buah anggrek hasil persilangan berada di lapangan	Pengamatan warna buah dilakukan pada saat buah telah dipanen
2	Perkecambahan secara invitro	1. Sulit memperoleh buah anggrek (empat genotip) siap semai secara serentak	Mencari stakeholder (kolektor) yang bersedia menyediakan buah anggrek hasil persilangan pribadinya dengan perjanjian pembagian hasil persilangan
		2. Mahasiswa yang direncanakan melakukan penelitian belum dapat melakukan penelitian	Mencari mahasiswa yang lebih siap melakukan penelitian (kultur jaringan)
3	Perbanyak cepat	-	-

J. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Sampai dengan 31 Oktober 2006 telah dilakukan 96 persilangan dengan persentase keberhasilan persilangan sebesar 20.83%.
2. Tidak terdapat interaksi antara genotip anggrek dengan medium perkecambahan secara in vitro pada karakter persentase kultur berkecambah. Persentase kultur berkecambah mencapai 100% pada medium Kn C, medium VW dan medium pupuk Growmore. Persentase kultur berkecambah pada medium pupuk vitabloom mencapai 93.75%, sedangkan pada medium MS hanya mencapai 43.75%.
3. Terdapat interaksi antara genotip anggrek dengan medium perbanyak cepat pada karakter bobot basah kultur dan ukuran kalus, sedangkan pada karakter jumlah akar, jumlah daun dan jumlah tunas tidak terdapat interaksi antara genotip anggrek dengan medium perbanyak cepat.
4. Medium pupuk vitabloom dapat digunakan sebagai medium alternatif pengganti medium MS untuk memperoleh bobot basah kultur dan ukuran kalus terbaik pada genotip Dendrobium (Wisconsin x Snowwhite Melbourne =1512).
5. Medium pupuk Gandasil dapat digunakan sebagai medium alternatif pengganti medium MS untuk memperoleh bobot basah kultur dan ukuran kalus terbaik pada genotip Dendrobium (Kiyosi izumi x Schulleri undulatum).
6. Genotip Dendrobium (Wisconsin x Snowwhite Melbourne =1512) memberikan tanggap yang lebih baik dibandingkan Dendrobium (Kiyosi izumi x Schulleri undulatum) pada karakter bobot basah kultur dan ukuran kalus terbaik .
7. Genotip Dendrobium (Kiyosi izumi x Schulleri undulatum) memberikan tanggap yang lebih baik dibandingkan Dendrobium (Kiyosi izumi x Schulleri undulatum) pada karakter jumlah akar, jumlah daun dan jumlah tunas.
8. Sebaiknya dilakukan penyimpanan tanaman anggrek calon induk persilangan pada tempat yang sama untuk memudahkan persilangan, pengamatan dan pengawasan.
9. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh pupuk anorganik ataupun organik guna mencari medium alternatif untuk medium perkecambahan dan medium perbanyak cepat pada anggrek.
10. Perlu dilakukan penelitian aklimatisasi untuk mempersiapkan aklimatisasi tanaman hasil persilangan.

K. LAMPIRAN

K.1. Personalia Peneliti

1. Tenaga Peneliti (Maksimum 3 orang termasuk Peneliti Utama)

No.	a) Nama Lengkap b) Bidang Keahlian dan Tugas dalam Penelitian	a) Gelar Kesarjanaan b) Pendidikan Akhir (S2/S3)	a) Pria/Wanita b) Alokasi Waktu (Jam/minggu)	a) Unit Kerja b) Lembaga
1.	a) Farida Damayanti b) Kultur jaringan dan persilangan anggrek	a) S.P b) S1	a) Wanita b) 12 jam/minggu	a))aJurusan Budidaya Pertanian b) Fak. Pertanian
2.	a) Citra Bakti b) Kultur jaringan	a) S.P., MSi b) S2	a) Wanita b) 6 jam/minggu	a)Jurusan Budidaya ertanian b) Fak. Pertanian

2. Tenaga Laboran (Maksimum 3 orang)

No.	a) Nama Lengkap b)Tugas dalam Penelitian	a) Gelar Kesarjanaan b) Pendidikan Akhir (S1/S2)	a)Pria/Wanita b) Alokasi Waktu (Jam/minggu)	a) Program studi b) Pendidikan tinggi
1.	a) Ading Aidin b) Tugas: Persiapan Kultur jaringan	a) b)	a) PRIA b) 3 JAM / MINGGU	a) Jurusan Budidaya ertanian b) Fak. Pertanian
2.	a) b) 1.	a) b)	a) b)	a) b)

K.2. BIODATA KETUA PELAKSANA

Nama dan Gelar : Farida Damayanti, S.P.
NIP : 132 300 463
Pangkat/Golongan : Penata Muda / III-a
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
Jabatan Struktural : -
Unit Kerja : Program Studi Pemuliaan Tanaman
Jurusan Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Padjadjaran

5. D. Ruswandi, N. Carsono, N. Wicaksana, M.B. Pabandon, M. Azrai, F. Kasim, M.Rachmadi, F. Damayanti, A. Ismail and T. Gunawan. 2003. Current status on molecular breeding or quality protein maize (QPM) and resistance to downy mildew pathogen in Indonesia. International Seminar : Contribution of low input agriculture/LISA in strengthening food security program in Indonesia. Bandung, October 7, 2003.
6. D. Ruswandi, F. Kasim, M. Rachmadi, M.B. Pabandon, N. Wicaksono, M. Azrai, F. Damayanti, A. Ismail, N. Carsono, and T. Gunawan. 2003. DNA-fingerprinting of downy mildew resistance (DMR) and quality protein maize (QPM) lines using eleven simple sequence repeats (SSR). International Seminar: Contribution of low input agriculture/LISA in strengthening food security program in Indonesia, Bandung, October 7, 2003.
7. D. Ruswandi, F. Kasim, M. Rachmadi, M.B. Pabandon, M. Azrai, N. Wicaksana, F. Damayanti, A. Ismail, and T. Gunawan. 2003. Molecular breeding for Resistance to Downy Mildew Pathogen and Quality Protein of Maize, polymorphism analysis of parental line. Poster. Seminar Ilmiah Nasional Fitopologi Indonesia. 6-8 August 2003. University of Padjajaran. Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

- Abe, T. and Y. Futsuhara. 1994. Diallel analysis of callus growth and plant regeneration in rice. Rice Genetic II. International Rice Research Institute. Philipines.
- American Orchid Society. 1998. Cattleya. Florida. AOS Education Commite. <http://www.orchidweb.org>. Diakses 25 November 2005.
- BI. 2004. Bunga Potong. <http://www.bi.go.id>. Diakses 4 September 2004.
- Buyun, L, A. Lavrentyeva, L. Kovalska and Roman Ivannokov. 2004. In vitro germination of seeds of some rare tropical orchids. Acta Unversitatis Latviensis, Biology, Vol. 676, pp. 159-16.
- Chaudari, H.K. 1971. Elementary Principles of Plant Breeding. Second Edition. Oxford and IBH Publishing Co., New Delhi. India.
- Edhi Sandra. 2001. Kultur Jaringan Anggrek Skala Rumah TAngga. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Griesbach, R.J. 2002. Development of Phalenopsis orchids for the mass-market. In J. Janick and A. Whipkey (eds), Trends in New Crops and New Uses. ASHS Press, Alexandria, VA. P. 458-465.

- Jensen, N.F.. 1983. Crop Breeding as a Design Science. In K. M. Rawal and M. N. Wood (Eds). Crop Breeding. The American Society of Agronomy, Inc. and The Crop Science of Society, Inc. Madison. Wisconsin. USA.
- Lita Sutopo. 1993. Teknologi Benih. PT. Raa Graindo Persada. Jakarta.
- Murdaningsih Haeruman K., Warid Ali Qosim, Wahyu Hadayati dan Darliah. 1999. Laporan hasil penelitian Pengaruh Kombinasi Auksin dan Sitokinin terhadap Multiplikasi in vitro Satu Kultivar Lili. Lembaga Penelitian Universitas Padjajajan dan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Bagian Proyek Pengkajian Teknologi Pertanian Partisipatif Psat. Tidak dipublikasikan.
- Nurmalinda, Evi Savitri Iriani, Anggraeni Santi dan Titi Haryati. 1999. Kelayakan financial teknologi budidaya anggrek. Balai Penelitian Tanaman Hias Cianjur.
- Pierik, R. L. M. 1987. In Vitro Culture of Higher Plants. MArtinus Nijhoff Publishers. Dordrecht.
- Poehlman. J.W. and J.S. Quick. 1983. Crop Breeding In Hungry World, In K.M. Rawal and M.N. Wood (Eds.) Crop Breeding. The American Society of Agronomy, Inc. and The Crop Science of Society, Inc. Madison Wisconsin. USA.
- Soertini Soedjono. 2005. Pengaruh beberapa pupuk daun dalam media agar terhadap pertumbuhan meriklon anggrek Dendrobium Walter Oumae. Puslitbang Hortikultura.
- Sumeru Ashari. 1995. Hortikultura, Aspek Budaya. Penerbit Universitas Indonesia Jakarta.
- Vij, S.P., Anoopama Kher and Ashish Gupta. 2000. Orchid micropropagation. In Biotechnology in Horticultural and Plantation Crops. Eds. K. L. Chadha, P.N. Ravindran and Leela Sahijram. Malhotra Publishing House. New Delhi.
- Widiastoety, D. 2001. Perbaikan genetic dan perbanyak bibit secara in vitro dalam mendukung perkembangan anggrek di Indonesia. Jurnal Litbang Pertanian 20 (4).

