

**INDUKSI KALUS ANGGREK BULAN HIBRIDA
(*Phalaenopsis* Black Jack x Yupin Sweety) PADA
MEDIA KULTUR ALTERNATIF DENGAN
PUPUK MAJEMUK DAUN**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1**

Program Studi Biologi



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Disusun oleh:
Aulia Rachmawati

15640030

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2019**

**INDUKSI KALUS ANGGREK BULAN HIBRIDA (*Phalaenopsis* Black Jack
x *Yupin Sweety*) PADA MEDIA KULTUR ALTERNATIF
DENGAN PUPUK MAJEMUK DAUN**

ABSTRAK

Aulia Rachmawati
15640030

Phalaenopsis Black Jack x *Yupin Sweety* merupakan salah satu anggrek bulan hibrida yang populer di masyarakat. Selama ini, perbanyakannya hanya dilakukan melalui penaburan biji yang membutuhkan waktu cukup lama karena harus menunggu pembungaan dan pemasakan buah. Oleh karena itu, induksi kalus menjadi alternatif untuk perbanyak anggrek bulan ini dengan kelebihan tidak bergantung pada musim, hasil produksi dalam skala besar, seragam, dan bebas dari hama penyakit. Media kultur yang umum digunakan untuk pertumbuhan anggrek bulan adalah New *Phalaenopsis*. Media ini tidak dijual bebas di pasar karena ketersediaannya yang terbatas. Adapun selama ini pelaku industri maupun masyarakat pecinta anggrek telah mengenal pupuk majemuk daun dengan merek dagang Gandasil-D, Grow More, dan Mutiara dengan kandungan makro dan mikronutrientnya diharapkan dapat menjadi nutrisi alternatif pengganti NP, tentunya dengan harga yang lebih terjangkau dan dijual secara bebas di pasar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon eksplan serta karakteristik morfologi kalus yang dihasilkan melalui proses induksi kalus *Ph. Black Jack* x *Yupin Sweety* menggunakan ketiga jenis pupuk majemuk daun sebagai media kultur alternatif. Penelitian dilakukan dengan menggunakan lima perlakuan media yaitu: K0 (NP + 0 ppm NAA), K (NP + 2 ppm NAA), P1 (Gandasil-D + 2 ppm NAA), P2 (Grow More + 2 ppm NAA), dan P3 (Mutiara + 2 ppm NAA) dengan setiap perlakuan terdiri dari lima ulangan. Kalus yang muncul diamati dengan mikroskop pada usia 12 MST. Berdasarkan hasil analisis deskriptif, media kultur alternatif yang efektif digunakan dalam induksi kalus *Ph. Black Jack* x *Yupin Sweety* adalah P2 dan P3 dengan karakteristik kalus jernih dan kecoklatan, berbutir-butir, serta berdinding tipis. Namun demikian, kemampuan pupuk majemuk daun Grow More untuk digunakan sebagai media kultur alternatif dalam proses induksi kalus belum sebanding dengan NP. Sementara itu, hasil tidak optimal ditunjukkan oleh P1 karena eksplan mengalami *browning* total dan tidak ada kalus yang muncul.

Kata kunci: induksi kalus, NAA, *Phalaenopsis* Black Jack x *Yupin Sweety*, pupuk majemuk daun Gandasil-D, Grow More, dan Mutiara.

HALAMAN KEASLIAN

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aulia Rachmawati

NIM : 15640030

Program Studi : Biologi

Menyatakan dengan sesungguhnya skripsi saya ini adalah asli hasil karya atau penelitian penulis sendiri dan bukan plagiasi dari hasil karya orang lain kecuali pada bagian yang dirujuk sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya agar dapat diketahui oleh anggota dewan penguji.

Yogyakarta, 28 November 2019

Yang menyatakan,


Aulia Rachmawati
NIM. 15640030

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-03/R0

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Aulia Rachmawati
NIM : 15640030
Judul Skripsi : Induksi Kalus Anggrek Bulan Hibrida (*Phalaenopsis* Black Jack x Yupin Sweety) pada Media Kultur Alternatif dengan Pupuk Majemuk Daun

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Biologi.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 25 November 2019

Pembimbing

Muhamad Wisnu, M.Biotech.

NIP. 19810923 000000 1 301

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-5264/Un.02/DST/PP.00.9/12/2019

Tugas Akhir dengan judul : Induksi Kalus Anggrek Bulan Hibrida (Phalaenopsis Black Jack x Yupin Sweety) pada Media Kultur Alternatif dengan Pupuk Majemuk Daun

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : AULIA RACHMAWATI
Nomor Induk Mahasiswa : 15640030
Telah diujikan pada : Rabu, 11 Desember 2019
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Muhammad Wisnu, M.Bio.Tech.
NIP. 19810923 000000 1 301

Penguji I

Dr. Arifah Khusnuryani, S.Si., M.Si.
NIP. 19750515 200003 2 001

Penguji II

Siti Aisah, S.Si., M.Si.
NIP. 19740611 200801 2 009

Yogyakarta, 11 Desember 2019
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Murtoto, M.Si.
NIP. 19600812 200003 1 001

MOTTO

“Success is not a gambling, it’s all about preparation.”

- WISHNUTAMA -



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk;

Almamater tercinta,

Program Studi Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan taufik, hidayah, dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Sholawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW juga keluarga dan semua orang yang meniti jalannya.

Selama kegiatan penelitian dan penulisan skripsi ini tentu ada kesulitan dan hambatan yang telah dihadapi oleh penyusun. Dalam mengatasinya, penyusun tidak mungkin dapat melakukannya sendiri tanpa bantuan dari berbagai pihak. Atas bantuan yang telah diberikan selama penelitian maupun penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Murtono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta beserta staf-stafnya yang telah membantu penulis dalam menjalani studi program Sarjana Strata Satu Biologi.
2. Ibu Erny Qurotul Ainy, S.Si., M.Si., dan Ibu Najda Rifqiyati, S.Si., M.Si., selaku Ketua dan Sekertaris Program Studi Biologi Fakultas Sanis dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan banyak masukan dan nasihat kepada penulis selama menjalani studi program Sarjana Strata Satu Biologi.

3. Ibu Dr. Isma Kurniatatanty, M.Si., selaku dosen penasihat akademik yang telah memberikan semangat, motivasi, dan saran kepada penulis selama menjalani studi program Sarjana Strata Satu Biologi.
4. Bapak Muhamad Wisnu, M.Biotech, selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, mengarahkan, serta memberikan petunjuk kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini dengan penuh keikhlasan.
5. Ibu Dr. Arifah Khusnuryani, S.Si., M.Si., dan Ibu Siti Aisah, S.Si., M.Si., selaku penguji I dan II yang telah memberikan petunjuk dan arahan kepada penulis untuk perbaikan naskah skripsi setelah sidang tugas akhir.
6. Segenap dosen dan karyawan tata usaha program studi Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang mendidik, memberikan dorongan, dukungan, semangat, dan motivasi serta mencurahkan perhatian dan kasih sayangnya kepada penulis selama menjalani studi program Sarjana Strata Satu Biologi.
7. Bapak Dony Eko Saputro, S.Pd.I., selaku Pranata Laboratorium Pendidikan selama penelitian penulis berlangsung di laboratorium Embriologi beserta segenap PLP laboratorium Biologi lainnya yang selalu memberikan semangat dan mencurahkan perhatiannya kepada penulis selama kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi.
8. Kedua orang tua tercinta, Bapak Wahyu Dwi Sulistyanto dan Mama Hasnah Wahyuni yang telah memberikan semangat serta dukungan dalam bentuk nasihat, doa, cinta dan kasih sayang sehingga penulis lebih termotivasi dalam melakukan kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi.

9. Saudara tersayang Mbak Rizky Zahara, Mas Nindya Rachman Pranajati, Dek Nasywa Nadhifah, dan keponakan yang lucu Naura Syahida Rachman yang selalu menghadirkan canda tawa dan kebahagiaan yang menjadi semangat baru bagi penulis saat bosan melanda.
10. Sahabat terdekat penulis Geshika Sanama Heswa Murti, Nur Shabrina Muna, Tunjung Nugraheni, dan Meilia Ikawati yang selalu sabar menemani penulis dalam suka dan duka selama kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi, hingga perbaikan naskah skripsi setelah sidang tugas akhir, terima kasih atas waktu dan perhatian yang kalian curahkan setiap saat, terutama ketika penulis sedang berada titik terberat dalam hidupnya.
11. Teman-teman Biologi angkatan 2015 yang selalu menemani, membantu dan memberikan semangat serta keceriaan setiap harinya kepada penulis. Tanpa kalian tidak ada canda tawa yang menghiasi kegiatan perkuliahan dan praktikum. Semangat kebersamaan yang kalian hadirkan begitu bermakna bagi penulis.
12. *Everlasting friends*, Aldi Eka Pratama dan Febrian Dwi Prasetyo yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangatnya kepada penulis. Terima kasih telah menemani penulis selama enam tahun terakhir.
13. Seluruh member BTS, khususnya Jungkook “Golden Maknae” dengan berbagai karyanya yang telah menemani penulis selama dua tahun terakhir, “Love Yourself, Speak Yourself”.
14. Semua pihak yang telah berjasa dalam penyusunan skripsi ini yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi penulis pada khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya. Kepada seluruh pihak tersebut, semoga amalan baik dapat diterima di sisi Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa dan mendapat balasan serta kebaikan yang berlipat ganda.

Yogyakarta, 13 Desember 2019

Penulis



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	1
ABSTRAK.....	ii
HALAMAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
A. Anggrek	Error! Bookmark not defined.
B. Anggrek Bulan	Error! Bookmark not defined.
C. Teknik Kultur Jaringan.....	Error! Bookmark not defined.
D. Induksi Kalus	Error! Bookmark not defined.
E. Media Kultur Jaringan Tumbuhan	Error! Bookmark not defined.
F. Media Diperkaya.....	Error! Bookmark not defined.

G. Zat Pengatur Tumbuh α -Naphtaleneacetic Acid.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
B. Alat dan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
1. Alat.....	Error! Bookmark not defined.
2. Bahan	Error! Bookmark not defined.
C. Prosedur Kerja	Error! Bookmark not defined.
1. Sterilisasi alat	Error! Bookmark not defined.
2. Pembuatan larutan stok hormon	Error! Bookmark not defined.
3. Pembuatan media.....	Error! Bookmark not defined.
4. Inokulasi eksplan dan inkubasi kultur	Error! Bookmark not defined.
5. Pengamatan parameter	Error! Bookmark not defined.
6. Analisis hasil	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	6
A. Kesimpulan.....	6
B. Saran.....	6
DAFTAR PUSTAKA.....	7
LAMPIRAN	11
CURICULUM VITAE.....	13

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi <i>Ph. Black Jack</i> x <i>Yupin Sweety</i>	8
Gambar 2. Anggrek bulan	9
Gambar 3. <i>Ph. Black Jack</i> x <i>Yupin Sweety</i> botolan.....	16
Gambar 4. Eksplan <i>Ph. Black Jack</i> x <i>Yupin Sweety</i>	21
Gambar 5. Karakteristik morfologi kalus <i>Ph. Black Jack</i> x <i>Yupin Sweety</i> ... Error! Bookmark not defined.	
Gambar 6. Karakteristik morfologi kalus <i>Ph. Black Jack</i> x <i>Yupin Sweety</i> ... Error! Bookmark not defined.	
Gambar 7. Karakteristik morfologi kalus <i>Ph. Black Jack</i> x <i>Yupin Sweety</i> ... Error! Bookmark not defined.	
Gambar 8. Eksplan <i>Ph. Black Jack</i> x <i>Yupin Sweety</i> <i>browning</i> .. Error! Bookmark not defined.	

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Waktu Tumbuh Kalus.....	11
Lampiran 2. Komposisi Media New Phalaenopsis	11
Lampiran 3. Komposisi pupuk majemuk daun Gandasil-D.....	12
Lampiran 4. Komposisi pupuk majemuk daun Grow More.....	12
Lampiran 5. Komposisi pupuk majemuk daun Mutiara	12



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara tropis yang terkenal dengan kekayaan sumber daya alamnya terutama tumbuhan. Pemanfaatan tumbuhan oleh masyarakat sangat beragam yaitu sebagai sumber pangan, tanaman obat dan tanaman hias. Ratnasari (2007) menjelaskan, tanaman hias bunga sangat digemari oleh masyarakat karena memiliki daya tarik tinggi pada bentuk, warna dan aroma bunganya. Salah satu diantaranya adalah tanaman anggrek.

Anggrek termasuk dalam famili Orchidaceae yang terdiri dari 800 genus dan tidak kurang dari 30.000 spesies. Beberapa jenis tanaman anggrek yang paling sering ditemukan di Indonesia adalah *Arachnis*, *Cattleya*, *Cymbidium*, *Dendrobium*, *Oncidium*, *Vanda*, dan *Phalaenopsis*. Berbagai jenis anggrek tersebut menjadi primadona di kalangan pecinta tanaman hias, salah satunya yakni *Phalaenopsis* atau anggrek bulan (Kartohadiprodjo & Prabowo, 2010).

Anggrek bulan biasanya dimanfaatkan sebagai tanaman pot dan bunga potong (Vendrame *et al.*, 2007). Widiarsih dan Dwimahyani (2013) menyatakan bahwa anggrek bulan juga sering disewakan oleh para pelaku industri tanaman hias sebagai penghias ruangan dan digunakan sebagai induk persilangan untuk mendapatkan hibridanya. Beberapa keistimewaan tersebut membuat anggrek bulan tidak hanya populer di masyarakat, tetapi juga menjadi komoditas tanaman hias dengan nilai estetika dan ekonomi yang tinggi sekaligus paling banyak

diminati oleh pasar global (Chugh *et al.*, 2002). Anggrek bulan hibrida juga memiliki nilai komersial yang cukup tinggi, sehingga upaya perbanyakannya juga menciptakan peluang bisnis yang besar terutama di bidang industri tanaman hias (Kartohadiprojo & Prabowo, 2010).

Perbanyak anggrek bulan hibrida dapat dilakukan secara generatif dan vegetatif. Perbanyak generatif dilakukan melalui penaburan biji, namun membutuhkan waktu yang cukup lama karena harus menunggu anggrek bulan hibrida kembali berbunga dan berbuah hingga bijinya masak (Rukmana, 2002). Sementara itu, perbanyak vegetatif biasanya dilakukan untuk mempertahankan kualitas, sehingga mendapatkan tanaman dengan sifat keturunan yang sama persis dengan induknya (Soeryowinoto, 2006). Akan tetapi, perbanyak vegetatif melalui stek batang, pelukaan batang, dan keiki (tunas adventif) juga dinilai kurang efektif karena perlu waktu yang lama serta jumlah tanaman tidak mencapai target (Rukmana, 2000 *dalam* Rianawati, 2009).

Dewasa ini, telah berkembang teknik kultur jaringan tumbuhan (KJT). Gunawan (1988 *dalam* Samudin, 2009) menyatakan bahwa teknik KJT dapat dimanfaatkan untuk produksi benih tanaman dalam skala besar, seragam, bebas dari virus dan penyakit, dan tidak bergantung pada musim. Teknik KJT mempunyai sejumlah cara atau metode yang dapat diaplikasikan untuk perbanyak berbagai jenis tanaman. Salah satunya adalah teknik induksi kalus sebagai alternatif untuk penyediaan benih tanaman anggrek bulan hibrida.

Penelitian mengenai induksi kalus telah dilakukan pada anggrek bulan hibrida, misalnya penelitian tentang pengaruh TDZ dan NAA untuk induksi kalus

dan embrio somatik daun anggrek *Phalaenopsis* Sogo Vivien menggunakan media pertumbuhan New Phalaenopsis (Kasi & Semiarti, 2016). Menurut Agung Surono, salah satu teknisi Laboratorium Kultur Jaringan CV. Agri Bio Tech, media New Phalaenopsis yang sering digunakan untuk mengkulturkan *Phalaenopsis* memiliki harga jual sekitar Rp 100.000,- untuk tiap liternya (A. Surono; komunikasi pribadi, 22-23 Maret 2018). Penggunaan media pertumbuhan dengan harga yang tidak murah ini tentu saja akan menambah tingginya biaya operasional budidaya anggrek bulan di bidang industri tanaman hias. Untuk itu, diperlukan adanya suatu media alternatif dari pupuk majemuk dengan harga yang lebih terjangkau.

Pupuk majemuk merek dagang Gandasil-D, Grow More dan Mutiara dapat dimanfaatkan sebagai media kultur alternatif untuk mengkulturkan anggrek bulan hibrida. Penggunaan pupuk majemuk sebenarnya bukan menjadi hal baru karena sudah banyak penelitian di luar negeri mengenai kultur *in vitro* anggrek yang menggunakan media alternatif dari pupuk majemuk khususnya pupuk daun. Salah satunya yaitu hasil penelitian Kimura *et al.* (1991 dalam Ichihashi, 2010) yang menunjukkan bahwa komposisi media dengan 3 gr/L Hyponex, 2 gr/L peptone, 50-100 gr/L ekstrak kentang, 20 gr gula dan 8 gr agar merupakan media yang cocok untuk seedling *Phalaenopsis*. Namun demikian, penggunaan pupuk majemuk daun sebagai media kultur alternatif ini hanya sebatas untuk penaburan biji dan subkultur *seedling*, sehingga masih sangat jarang dimanfaatkan untuk penelitian mengenai induksi kalus anggrek bulan hibrida.

Berdasarkan informasi tersebut, dapat diketahui bahwa pupuk majemuk daun berpotensi dan memungkinkan untuk digunakan sebagai media alternatif untuk pertumbuhan vegetatif tanaman selama masa kultur. Oleh karena itu, penggunaan pupuk majemuk daun diharapkan dapat menjadi media kultur alternatif dalam proses induksi kalus untuk penyediaan benih tanaman anggrek bulan hibrida.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana respon eksplan terhadap penggunaan berbagai pupuk majemuk daun sebagai media kultur alternatif untuk induksi kalus *Phalaenopsis* Black Jack x Yupin Sweety?
2. Bagaimana karakteristik morfologi kalus *Phalaenopsis* Black Jack x Yupin Sweety yang dihasilkan melalui induksi kalus pada media kultur alternatif menggunakan pupuk majemuk daun?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui respon eksplan terhadap penggunaan berbagai pupuk majemuk daun sebagai media kultur alternatif untuk induksi kalus *Phalaenopsis* Black Jack x Yupin Sweety.

2. Mengetahui karakteristik morfologi kalus *Phalaenopsis* Black Jack x Yupin Sweety yang dihasilkan melalui induksi kalus pada media kultur alternatif menggunakan pupuk majemuk daun.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan mampu memberikan referensi terkait dengan induksi kalus anggrek bulan hibrida khususnya *Ph.* Black Jack x Yupin Sweety pada berbagai media kultur alternatif dengan pupuk majemuk daun serta bisa diterapkan pada penelitian-penelitian selanjutnya, baik pada tanaman anggrek lain jenis maupun tanaman hias selain anggrek.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian Induksi Kalus Anggrek Bulan Hibrida (*Phalaenopsis* Black Jack x Yupin Sweety) pada Media Kultur Alternatif dengan Pupuk Majemuk Daun dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Pupuk majemuk daun merek dagang Grow More dan Mutiara dapat dijadikan sebagai media kultur alternatif untuk induksi kalus *Phalaenopsis* Black Jack x Yupin Sweety.
2. Karakteristik morfologi kalus anggrek bulan hibrida yang dihasilkan menggunakan pupuk majemuk daun sebagai media kultur alternatif yakni jernih atau kecoklatan, berbutir-butir, dan berdinding tipis.

B. Saran

1. Perlu dilakukan subkultur setiap dua atau tiga minggu sekali untuk meminimalisasi terjadinya *browning* pada jaringan eksplan yang dapat memicu terjadinya kemunduran fisiologis hingga kematian pada eksplan.
2. Perlu adanya variasi penggunaan hormon, baik pada konsentrasi hormon yang ditambahkan dalam media pertumbuhan maupun kombinasi antara hormon auksin dan sitokinin untuk memperoleh hasil penelitian yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Alrich, P., & Higgins, W. (2014). *Phalaenopsis amabilis* (Linnaeus) Blume. *Phalaenopsis Fourth Quarter*, 24, 18-21.
- Andaryani, S. (2010). Kajian penggunaan berbagai konsentrasi BAP dan 2,4-D terhadap induksi kalus jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). [Skripsi]. Surakarta: UNS.
- Andini, N. (2013). Pertumbuhan *Protocorm Like Body* (PLB) dua populasi hasil persilangan anggrek *Phalaenopsis* pada beberapa komposisi media. [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Angkasa, S. (2018). *Anggrek bulan rajin berbunga*. Jakarta: Trubus Swadaya.
- Ariyanti, F., Tumilisar, C., & Yunita, R. (2014). Pengaruh kombinasi sitokinin dan giberelin terhadap pemanjangan tunas jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) secara *in vitro*. *BIOMA*, 10(1), 35-44.
- Arnold, S. V., Sabala, P., Bozhlov, J., Dyachok, & Filonova, L. (2002). Developmental pathway of somatic embryogenesis. *Plant Cell Tissue and Organ Culture*, 69, 233-249.
- Chugh, A., & Khurana, P. (2002). Gene expression during somatic embryogenesis-recent advances. *Curent Science*, 80(6), 715-718.
- Dwiatmini, K. (2013). Keragaman Karakter Kualitatif Hasil Persilangan Anggrek *Phalaenopsis* (*qualitative traits performance of Phalaenopsis crossing*). *Jurnal Hortikultura*, 23(4): 291-299.
- Global Biodiversity Information Facility. (2018). Free and open access to biodiversity data. Diakses 28 Agustus, 2018, dari <https://www.gbif.org/>.
- Growing Orchids in North Florida*. Diakses 17 November 2019, dari Website St. Augustine Orchide Society: <https://staugorchidsociety.org/index.html>.
- Gunawan, L. W. (2007). *Budi daya anggrek edisi revisi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Harahap, F. (2011). *Kultur jaringan tanaman*. Medan: Unimed-Press.

- Hernita, D., Purwanto, R., Susila, A. D., & Anwar, S. (2012). Penentuan status hara nitrogen pada bibit duku. *Jurnal Hort*, 22(1), 29-36.
- Hutami, S. (2008). Ulasan masalah pencoklatan pada kultur jaringan. *Jurnal AgroBiogen*, 4(2): 83-88.
- Ichihashi, S. (2010). Mass propagation of orchid production to support orchid's Industry. Makalah dipresentasikan pada The 2010 International Seminar On Orchid Conservation and Agribusiness. Yogyakarta, 27 Oktober.
- Jibril, N., M. (2018). Studi aktivitas enzim polifenol oksidase (PPO) dari buah langsung (*Lansium parasiticum*). [Skripsi]. Makassar: Universitas Hasanuddin Makassar.
- Jones, A. M. P., & Saxena, P. K. (2013). Inhibition of phenylpropanoid biosynthesis in *Artemisia annua* L.: a novel approach to reduce oxidative browning in plant tissue culture. *PLOSE ONE*, 8(10), 1-13.
- Kartohadiprodo, N. S., & Prabowo, G. (2010). *Asyiknya memelihara anggrek*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Kasi, P. D., & Semiarti, E. (2016). Pengaruh *Thidiazuron* dan *Naphtalene Acetic Acid* untuk induksi embriogenesis somatic dari daun anggrek *Phalaenopsis "Sogo Vivien"*. *Jurnal Dinamika* 7(1), 31-40.
- Kristina, N. N., & Syahid, S. F. (2012). Pengaruh air kelapa terhadap multiplikasi tunas *in vitro*, produksi rimpang, dan kandungan xanthorizol temu lawak di lapangan. *Jurnal Littri*, 18(3), 125-134.
- Marwoto, B., Badriah, D. S., Dewanti, M., & Sanjaya, L. (2012). *Prosiding Seminar Nasional Anggrek: Persilangan interspesifik dan intergenerik Phalaenopsis* untuk menghasilkan hibrid tipe baru. Medan, Sumatera Utara: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura.
- Opik, H., & Rolfe, S. (2005). *The physiology of flowering plants 4th edition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Primasti, N. T. (2012). Pengaruh pemberian jus tomat pada media MS, VW dan NP terhadap perkecambahan biji *Phalaenopsis amabilis* (L.) Bl. *in vitro*. [Skripsi]. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Puspitaningtyas, D. M. (2003). *Anggrek alam di kawasan konservasi Pulau Jawa*. Bogor: Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor, LIPI.

- Ratnasari, J. (2007). *Galeri tanaman hias bunga*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rianawati, S., Purwito, A., Marwoto, B., Kurniati, R., & Suryanah. (2009). Embriogenesis somatik dari eksplan daun anggrek *Phalaenopsis* sp L. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 37(3), 240-248.
- Rukmana, R. (2002). *Budi daya anggrek bulan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Samudin, S. (2009). Pengaruh komposisi media terhadap inisiasi tanaman apel (*Malus sylvestris* Mill). *Jurnal Agroland*, 16(9), 193-198.
- Serliana, Mukarlina, & Linda, R. (2017). Pertumbuhan anggrek hitam (*Coelogyne pandurata* Lindl). secara *in vitro* dengan penambahan ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dan Benzyl Amino Purine (BAP). *Jurnal Protobiont*, 6(3), 310-315.
- Seswita, D. (2010). Penggunaan air kelapa sebagai zat pengatur tumbuh pada multiplikasi tunas temu lawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) *in vitro*. *Jurnal Littri* 16(4), 135-140.
- Setiawati, T., Nurzaman, M., Rosmiati, E. S., & Pitaloka, G. G. (2016). Pertumbuhan tunas anggrek *Dendrobium* sp. menggunakan kombinasi Benzyl Amino Purin (BAP) dengan ekstrak bahan organik pada media *Vacin and Went* (VW). *Jurnal Pro-Life*, 3(3), 143-152.
- Soeryowinoto, S. M. (2006). *Merawat anggrek*. Yogyakarta: Kanisius.
- Subhan, N., Nurtika, & Gunadi, N. (2009). Respon tanaman tomat terhadap penggunaan pupuk majemuk NPK 15:15:15 pada tanah latosol pada musim kemarau. *Jurnal Hortikultura*, 19(1), 40-48.
- Sulasiah, A., Tumilisar, C., & Lestari, T. (2015). Pengaruh pemberian jenis dan konsentrasi auksin terhadap induksi perakaran pada tunas *Dendrobium* sp. secara *in vitro*. *BIOMA* 11(1), 56-66.
- Sulistiyono. (2012). *Identifikasi anggrek merapi*. Yogyakarta: Yayasan Kanopi.
- Surono, A. (2017). Meracik medium alternatif untuk kultur *in vitro* anggrek. Dalam *Tissue culture and orchidologi*. Diakses 29 Agustus 2018, dari <http://tissuecultureandorchidologi.blogspot.com/meracik-medium-ms.html>.

- Utami, E. S. W., Issirep, S., Taryono, & Semiarti, E. (2007). Pengaruh α -Naphthaleneacetic Acid (NAA) terhadap embriogenesis somatik anggrek bulan *Phalaenopsis amabilis* (L.) Bl. *BIODIVERSITAS*, 8(4), 295-299.
- Vendrame W. A., Maguire, I., & Carvalho, V. S. (2007). In vitro propagation and plantlet regeneration from *Doritaenopsis* purple gem 'Ching Hua' flower explants. *Horticulture Science*, 42(5), 1256-1258.
- Widiarsih, S. & Dwimahyani, I. (2013). Aplikasi iradiasi gamma untuk penelitian pemuliaan mutase anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis* Bl.) umur genjah. *Jurnal Ilmiah Aplikai Isotop dan Radiasi*, 9(1), 59-66.
- Yusnita. (2003). *Kultur jaringan cara memperbanyak tanaman secara efisien*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Yuswanti, H., Dharma, I., P., Utama., & Wiriarmaja, I., W. (2015). Mikropropagasi anggrek *Phalaenopsis* dengan menggunakan eksplan tangkai bunga. *AGROTROP*, 5(2), 161-166.
- Zahara, M. (2017). A review: micropropagation of *Phalaenopsis* sp. from leaf and flower stalk explants. *Jurnal Natural*, 17(2), 91-95.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Waktu Tumbuh Kalus

Variasi Media	Minggu Setelah Tanam (MST)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
K0								
K				√				
P1								
P2						√		
P3							√	

Keterangan: K0 = Kontrol negatif (New Phalaenopsis + 0 ppm NAA)

K = Kontrol positif (New Phalaenopsis + 2 ppm NAA)

P1 = Perlakuan 1 (Gandasil-D + 2 ppm NAA)

P2 = Perlakuan 2 (Grow More + 2 ppm NAA)

P3 = Perlakuan 3 (Mutiara + 2 ppm NAA).

Lampiran 2. Komposisi Media New Phalaenopsis

BAHAN	BERAT (mg)
Amonium Nitrate	82.0
Ammonium Sulfate	303.9
Boric Acid	3.1
Calcium Nitrate	637.6
Cobalt Chloride .6H ₂ O	0.0125
Cupric Sulfate.5 H ₂ O	0.0125
Na ₂ EDTA.2H ₂ O	37.3
Ferrous Sulfate.7H ₂ O	27.8
Magnesium Nitrate	256.4
Managanesesulfate.H ₂ O	11.2
Molybdic Acid (Sodium Salt).2H ₂ O	0.0125
Potassium Iodide	0.415
Potassium Nitrate	424.0
Potassium Phosphate, Monobasic	462.7
Zinc Sulfate.7H ₂ O	4.3
Gellan Gum, CultureGel - Biotech	3000
Glycine (Free Base)	2.0
Myo-inositol	100.0
Nicotinic Acid (Free Acid)	0.5
Pyridoxine.HCl	0.5
Sucrose	20.000
Thiamine.HCl	0.1

Lampiran 3. Komposisi pupuk majemuk daun Gandasil-D

BAHAN	%
Nitrogen total	20
Fosfor (P_2O_5)	15
Kalium (K_2O)	15
Magnesium ($MgSO_4$)	1

Komposisi pupuk juga dilengkapi dengan unsur-unsur Mangan (Mn), Boron (B), Tembaga (Cu), Kobal (Co), dan Seng (Zn), serta vitamin-vitamin untuk pertumbuhan tanaman seperti Aneurine, Lactoflavine, dan Nicotinic acid aminide.

Lampiran 4. Komposisi pupuk majemuk daun Grow More

BAHAN	%
Total Nitrogen	32.00
Ammoniacal Nitrogen	2
Nitrate Nitrogen	3
Urea Nitrogen	27
Available Phosphate (P_2O_5)	10.00
Soluble Potash (K_2O)	10.00
Calcium (Ca)	0.05
Magnesium (Mg)	0.10
Sulfur (S)	0.20
Boron (B)	0.02
Copper (Cu)	0.05
Iron (Fe)	0.10
Manganase (Mn)	0.05
Molybdenum (Mo)	0.0005
Zinc (Zn)	0.05
Inert Ingredient	47.00

Lampiran 5. Komposisi pupuk majemuk daun Mutiara

BAHAN	%
Nitrogen	25
Fosfor	7
Kalium	7

CURICULUM VITAE

Nama Lengkap : Aulia Rachmawati
 Nama Panggilan : Aulia
 Tempat, Tanggal Lahir : Sumba Barat, 21 Januari 1997
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Islam
 Kewarganegaraan : Indonesia
 Alamat Rumah : Gatot RT 05/RW 02, Sidowayah,
 Polanharjo, Klaten, Jawa Tengah
 Domisili : Pongkok II RW 06, Trimulyo,
 Jetis, Bantul, DIY.
 Email : rachmawatiaulia21@gmail.com
 Telepon : 083156672894



Latar Belakang Pendidikan Formal

Jenjang	Nama Sekolah	Tahun
TK	Aisyiah Bustanul Athfal Sidowayah	2002-2003
SD	MI Negeri 2 Klaten	2003-2009
SMP	SMP Negeri 1 Karanganyar	2009-2012
SMA	SMA Negeri 1 Karanganyar	2012-2015
S1	Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	2015-2019

Pengalaman Kerja

Asisten Praktikum Fisiologi Mikroba	2017/2018
Asisten Praktikum Mikrobiologi	2018/2019
Asisten Praktikum Orchidologi	2018/2019
Asisten Pelatihan Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan	2018/2019
Asisten Praktikum Orchidologi	2019/2020
Asisten Praktikum Biosistematika	2019/2020
Asisten Praktikum Biologi Umum	2019/2020

