INDUKSI KALUS TANAMAN KRISAN (*Chrysanthemum morifolium* Ramat cv Dewi ratih) PADA MEDIA ALTERNATIF PUPUK MAJEMUK DAUN

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat sarjana S – 1
Program Studi Biologi

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Disusun oleh:
Ahmad Saifun Naser
15640042

PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2019

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Ahmad Saifun Naser

NIM : 15640042

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 dirujuki sumbernya.

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

Yogyakarta, 7 Okteber 2019

Yang menyatakan,

METERAI TEMPEL 062BDAHF017106041 6000 ENAM RIBU RUPIAH

Ahmad Saifun Naser

NIM. 15640042

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

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 : Ahmad Saifun Naser
NIM : 15640032
Judul Skripsi : Induksi Kalus Tanaman Krisan *(Chrysanthemum morifolium Ramat cv Dewi ratih)* pada Media Alternatif 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 mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 7 Oktober 2019
Pembimbing

Muhammad Wisnu, M.Bio.Tech.
NIP. 119810923 000000 1 301

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-4907/Un.02/DST/PP.00.9/11/2019

Tugas Akhir dengan judul : Induksi Kalus Tanaman Krisan (Chrysanthemum morifolium Ramat cv Dewi ratih) pada Media Alternatif Pupuk Majemuk Daun

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : AHMAD SAIFUN NASER
Nomor Induk Mahasiswa : 15640042
Telah diujikan pada : Senin, 21 Oktober 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

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

Penguji II

Dias Idha Pramesti, S.Si., M.Si.
NIP. 19820928 200912 2 002

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 21 Oktober 2019
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan

Dr. Murtono, M.Si.
NIP. 19691212 200003 1 001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan kepada :

Kedua orang tua & segenap keluarga besarku

serta

Almamater Program Studi Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Sunan Kalijaga

Yogyakarta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

‘‘Bermimpilah setinggi langit jika engkau terjatuh, akan terjatuh di antara bintang-bintang’’ (Bung Karno)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Induksi Kalus Tanaman Krisan *(Chrysanthemum morifolium* Ramat cv Dewi ratih) pada Media Alternatif Pupuk Majemuk Daun

Ahmad Saifun Naser
15640042

Abstrak

Produksi bungan krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat cv Dewi ratih*)* dalam kesedian bibit unggul masih sulit untuk didapatkan, sehingga diperlukan penelitian perbanyakan bibit melalui kultur jaringan. Media yang digunakan dalam kultur jaringan relatif mahal untuk skala rumahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon eksplan terhadap penggunaan pupuk majemuk daun (Mutiara, Growmore dan Gandasil D) sebagai media alternatif induksi kalus. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan terdiri atas empat faktor; P0: ½ MS, P1: Growmore, P2: Gandasil D dan P3: Mutiara dengan penambahan 0,25 mg/l BAP. Variabel yang diamati adalah waktu muncul kalus, warna kalus dan tekstur kalus. Hasil penelitian menujukan bahwa ZPT BAP berpengaruh terhadap waktu dan bentuk morfologi kalus. Kalus muncul pada batang 7 hari setelah tanam sedangkan pada daun 13 hari setelah tanam dan bertekstur kompak. Bentuk kalus diperoleh paling bagus pada perlakuan Growmore + 0,25 mg/l BAP pada daun sedangkan batang perlakuan Gandasil D + 0,25 mg/l BAP.

Kata Kunci: BAP, *Chrysanthemum morifolium* Ramat cv Dewi ratih, kalus, medium ½ MS (Murashige and Skoog), media alternatif, Growmore, Gandasil D, Mutiara

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kelimpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penelitian dapat dilaksanakan dan skripsi ini dapat selesai. Sholawat dan salam dihaturkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan para sahabatnya yang telah menjadi tauladan bagi kita.

Skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Embriologi UIN Sunan Kalijaga. Penelitian mulai dilakukan pada tanggal 15 Juli 2019 sampai dengan 13 Agustus 2019.

Ucapkan terimakasih dihaturkan kepada pihak-pihak yang telah membantu dan terlibat dalam pembuatan dan penyelesaian laporan ini, terkhusus untuk:

1. Bapak Prof. Yudian Wahyudi, M. A., Ph. D. selaku rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Murtono, M. Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Tekhnologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Erny Qurotul Ainy, S. Si M. Si, selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Bapak Muhammad Wisnu, M. Bio.Tech selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama pelaksanaan dan penyusunan Skripsi.
5. Bapak dan ibu yang telah memberikan dukungan semangat, nasehat, doa serta kasih sayang, sehingga penulis dapat lebih kuat dan semangat.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

6. Teman-teman seperjuangan “Biologi 15” yang telah menemani, membantu dan memberikan semangat. Semoga kita mendapatkan ilmu yang barokah dan menjadi generasi yang berguna dan dapat dibanggakan.
7. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini, sehingga dapat selesai dengan baik.

Skripsi ini disadari masih kurang sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk memperbaiki skripsi selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat memberikan wawasan dan manfaat bagi kita semua. Amin

Yogyakarta, 30 September 2019

Penulis

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
SURAT KEASLIAN SKRIPSI ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI iii
HALAMAN PENGESAHAN iv
HALAMAN PERSEMBAHAN v
MOTTO vi
ABSTRAK vii
KATA PENGANTAR viii
DAFTAR ISI x
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR LAMPIRAN xiv
BAB I PENDAHULUAN
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 4
C. Tujuan 4
D. Manfaat Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA
A. Krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) 5
B. Kultur jaringan 7
C. Eksplan 8
D. Kalus 10
E. Media kultur 11
F. Media alternatif 13
G. Senyawa organik 14
H. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman 15

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB III METODE PENELITIAN
A. Waktu dan Tempat 17
B. Alat dan Bahan 17
1. Alat 17
2. Bahan 17
C. Prosedur Kerja 18
1. Sterilisasi alat 18
2. Sterilisasi bahan 18
3. Pembuatan larutan stok hormon 18
4. Pembuatan Media 19
5. Inokulasi eksplan dan inkubasi kultur 20
6. Pengamatan parameter 21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN
A. HASIL 22
1. Daun 26
2. Batang 32
3. Eksplan Batang dan Daun 34
BAB V PENUTUP
A. Kesimpulan 40
B. Saran 40
DAFTAR PUSTAKA 41
LAMPIRAN 47

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rancangan perlakuan penelitian *Chrysanthemum morifolium* Ramat cv Dewi ratih 21
Tabel 2. Tekstur dan warna kalus, beserta keterangan lain eksplan daun (C. morifolium Ramat cv. Dewi ratih)..... 23
Tabel 3. Tekstur dan warna kalus, beserta keterangan lain eksplan batang (*C. morifolium* Ramat cv. Dewi ratih) 24
Tabel 4. Kandungan unsur hara mikro dan makro pada media ½ MS 47
Tabel 5. Kandungan unsur hara mikro dan makro pada pupuk Growmore 47
Tabel 6. Kandungan usnsur hara mikro dan makro pada pupuk Gandasil D 48
Tabel 7. Kandungan unsur hara mikro dan makro pupuk Mutiara 48
Tabel 8. Pengamatan perkembangan harian pada eksplan daun 49
Tabel 9. Pengamatan perkembangan harian pengamatan pada batang 50

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. *Chrysanthemum morifolium* Ramat cv Dewi ratih..... 5
Gambar 2. Adenine (6-Amino purine)..... 16
Gambar 3. BAP (6-Benzylaminopurine) 16
Gambar 4. Kalus pada eksplan daun dengan perlakuan:
P0, P1, P2 dan P3 25
Gambar 5. Kalus dan tunas pada eksplan batang dengan perlakuan:
P0, P1, P2 dan P3 25
Gambar 6. Kalus dan tunas pada eksplan A. Batang; B. Daun
dengan media Growmore + 0,25 mg/l BAP..... 34
Gambar 7. Kalus dan tunas pada eksplan A. Batang; B. Daun
dengan media Gandasil D + 0,25 mg/l BAP 36
Gambar 8. Kalus dan tunas pada eksplan A. Batang; B: Daun
dengan media ½ MS + 0,25 mg/l BAP 37
Gambar 9. Kalus dan tunas pada eksplan A. Batang; B: Daun
dengan media Mutiara + 0,25 mg/l BAP 38

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kandungan unsur hara pada berbagai media penelitian 47
Lampiran 2. Pengamatan pertumbuhan kalus dan tunas 49

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Krisan merupakan tanaman hias yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dikarenakan keindahan bunganya. Tanaman krisan memiliki potensi manfaat sebagai biopestisida dan obat-obatan tradisional seperti teh. Menurut Mustakim *et al.* (2015), bunga krisan mengandung zat antioksida untuk mendetoksifikasi racun pada tubuh dan memperlancar peredaran darah. Tanaman krisan memiliki banyak manfaat seperti dapat digunakan sebagai obat flu, bahan dasar pembuatan antibiotik dan mempertajam penglihatan (Mani & Senthil 2011; Lin &Herly, 2010).

Tanaman krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat cv Dewi ratih) dibudidayakan hampir di seluruh Indonesia. Wilayah yang mendominasi meliputi: Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, Sulawesi Selatan dan Sumatera Utara. Luas total lahan tanaman krisan adalah 10.871.199 m^2 dengan total produksi mencapai 427,2 juta tangkai, dan produktivitas mencapai 40,7 tangkai/m^2 (Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura 2017).

Tanaman *C. morifolium* Ramat mengandung senyawa metabolit sekunder berupa 12 flavonoid dan 58 *volatile*. Contoh senyawa tersebut adalah *quercetin-3-galactoside, luteolin 7-glucoside, quercetin-3- glucoside, quercitrin, myricetin, luteolin, apigenin,* dan *kaempferol* (Sun *et al.,* 2010). Adapun flavonoid memiliki potensi sebagai obat untuk mencegah kanker dan kardiovaskuler (Neldawati *et al.*, 2013).

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Krisan secara umum diperbanyak melalui berbagai metode. Salah satu metode tersebut adalah perbanyakan secara vegetatif seperti stek dan generatif dengan biji. Perbanyakan generatif dilakukan untuk jenis tanaman hias dengan tujuan untuk mengahasilkan varietas baru dari tanaman induk (Dwimahyani & Gandanegara 2001; Budiarto & Marwoto 2009; Istianingrum *et al*., 2013). Stek pucuk tanaman banyak digunakan untuk produksi komersial. Stek pucuk dilakukan dengan mengambil tanaman induk yang khusus dibudidayakan untuk stek. Penyetekan bertujuan untuk memperbanyak tanaman dengan menggunakan bagian vegetatif lalu ditempatkan pada kondisi optimum.

Produksi stek dari tanaman induk yang dijadikan induk kembali dalam jangka waktu yang cukup lama akan menghasilkan degenerasi dan penurunan kualitas bunga potong (Muhit 2007; Budiarto & Marwoto 2009; Istianingrum *et al.*, 2013). Metode kultur jaringan perlu dilakukan guna memperoleh hasil yang berkualitas. Penggunaan kultur jaringan bertujuan untuk memperoleh bibit unggul dan kualitas yang bagus dikarenakan tanaman yang dihasilkan akan bersifat sama dengan induknya (Sanjaya, 1996). Kultur jaringan memiliki beberapa keunggulan, yaitu menghasilkan tanaman yang unggul dalam jumlah banyak dan waktu relatif singkat, serta tidak terkendala oleh musim dan bebas dari penyakit (Sanjaya, 1996).

Pada umumnya, nodus digunakan sebagai sumber eksplan pada tahap inisiasi tunas dan perbanyakan (Dwimahyani & Gandanegara, 2001; Yusuf, 2015; Shintiavira, 2012). Perbanyakan tunas dapat melalui pembentukan fase kalus. Secara teori, semua organ/jaringan tanaman yang sel-selnya masih hidup dapat

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

membentuk kalus secara *in vitro*. Kalus merupakan perantara sebelum terbentuknya organ pada proses *indirect* organogenesis. Kalus dapat menjadi tunas jika kadar sitokinin lebih besar dibandingkan auksin (Dwiyani, 2015).

Menurut Swarna *et al.* (2016), metode kultur jaringan biasanya menggunakan media MS (*Murashige and Skoog*) dan ZPT (zat pengatur tumbuh). Media tersebut mengandung unsur hara makro, mikro, gula dan vitamin (Sriyanti, 2007). Di dalam teknik kultur jaringan, kehadiran zat pengatur tumbuh sangat nyata pengaruhnya. Bahkan, Pierik (1997) menyatakan bahwa sangat sulit menerapkan teknik kultur jaringan pada upaya perbanyakan tanaman tanpa melibatkan zat pengatur tumbuh. Hal ini dikarenakan bahan baku media kultur jaringan relatif mahal untuk skala produksi para petani rumahan. Oleh sebab itu, diperlukan adanya media alternatif. Pupuk majemuk daun (Growmore, Gandasil D dan Mutiara) dan penambahan ZPT dapat digunakan sebagai media alternatif pengganti media MS. Kandungan nutrien pupuk tersebut dapat memenuhi kebutuhan tumbuh kembang tanaman secara optimal. Harapannya pupuk majemuk daun dapat digunakan sebagai media alternatif bagi para petani skala rumahan.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana respon eksplan oleh penggunaan pupuk majemuk daun (Grow More, Gandasil D dan Mutiara) dengan penggunaan hormon BAP sebagai media alternatif untuk induksi kalus (*Chrysanthemum morifolium* Ramat cv Dewi ratih)?
2. Bagaimana morfologi kalus *Chrysanthemum morifolium* Ramat cv Dewi ratih yang dihasilkan menggunakan pupuk majemuk sebagai media alternatif ?

C. Tujuan

1. Mengetahui respon eksplan oleh penggunaan pupuk majemuk daun (Grow More, Gandasil D dan Mutiara) sebagai media alternatif untuk induksi kalus *Chrysanthemum morifolium* Ramat cv Dewi ratih.
2. Mengetahui morfologi kalus *Chrysanthemum morifolium* Ramat cv Dewi ratih yang dihasilkan menggunakan pupuk majemuk sebagai media alternatif.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memperoleh media alternatif untuk induksi kalus pada *Chrysanthemum morifolium* Ramat cv Dewi ratih. Selain itu, juga diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan media pertimbangan yang murah dalam pengembangan teknik lain yang berhubungan dengan pengembangan *Chrysanthemum morifolium* Ramat cv Dewi ratih di masa mendatang khususnya di Indonesia.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Pupuk majemuk daun mampu menginduksi kalus pada tanaman C*hrysanthemum morifolium* Ramat cv Dewi ratih secara *in vitro*. Perlakuan P1 (Growmore) mendapatkan kalus paling baik pada eksplan daun dan perlakuan P2 (Gandasil D) mendapatkan kalus paling baik pada eksplan batang.
2. Kalus yang terbentuk pada semua perlakuan bertekstur kompak dengan warna hijau bening kecuali pada eksplan daun perlakuan P1 (Growmore) yang memiliki warna hijau segar.

B. Saran

1. Penelitian selanjutnya dapat digunakan pupuk majemuk daun Growmore pada eksplan daun sebagai pengganti media dasar kultur jaringan dalam induksi kalus C*hrysanthemum morifolium* Ramat cv Dewi ratih.
2. Perlu dilakukan penelitian serupa dengan varietas krisan yang berbeda.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR PUSTAKA

Abbas. (2011). *Prinsip Dasar Kultur Jaringan*, Alfabeta, Bandung Afr. J. Biotechnol 8 (9) : 1871-1877.

Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Holtikultura. (2017). *Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Tanaman Krisan, 2016-2017.*

Balai Besar Pasca Panen Lembang. (2009). *Budidaya Krisan Potong*. http://www.bbpplembang.info/index.php?option=com_content&view=article&id=308&Itemid=304. [23September 2019].

Basri, Z. Muslimin. (2001). Pengaruh Sitokinin terhadap Organogenesis Krisan secara *In Vitro*. *Jurnal Agroland. 164-170.*

Biondi, S. & T.A. Thorpe. (1981). *Requirements for a Tissue Culture Facility: Methode and Application in Agriculture. Thorpe, T.A. (ed.).* Academic Press. New YorkLondon-Sidney-San Francisco Biotic Factors. John Willey and Sons, Inc. Canada

Boodley. W. J. (1998). *The Commercial Greenhouse* 2nd Edition. Delmar Publisher. New York. 612 p

Budiarto, K & Marwoto, B. (2009). 'Mother plant productivity and cutting quality of *chrysanthemum* varietas grown under plastichouse and open conditions', *Indonesian Journal of Agriculture, vol. 2, no. 2, pp. 115-20*.

Campbell, N.A., JB Reece dan LG Mitchell. (2012). *Biologi*. Jakarta: Erlangga. *chrysanthemum (Chrysanthemum morifolium L.) through shoot tip culture*.

Dodds,Y. and L.W. Robert. 1982. *Experiment in Plant Tissue Culture*. Cambridge University Press. London.

Dodds, J.H., and L.W. Roberts. (1995). *Experimental in Plant Tissue Culture 3rd edition. Cambridge University Press*. Cambridge, UK. 256 p.

Dwimahyani, I & Gandanegara, S (2001). 'Perbanyakan tanaman krisan (*Chrysanthemum morifolium*) melalui kultur jaringan', *Berita Biologi, vol. 5, no. 4, hlm. 413-19.*

Dwiyani, R. (2015). *Kultur Jaringan Tanaman*, Pelawa Sari Percetakan & Penerbit., Bali.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

George, E.F. (1993). *Plant Propagation by Tissue Culture Handbook and Directory of Commercial Laboratories*. England.

George, E.F., & T.D. Sherrington. (1984). *Plant Propagation by Tissue Culture*.

George, E.F., M.A. Hall and G-J de-Klerk . Eds. (2008). *Plant Propagation by Tissue Culture In Practice, Part 1*. England: Exegetics Limited.

Gunawan, L.W. (1987). *Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan. PAU Bioteknologi* IPB. Bogor.

Gunawan, L.W. (1992). *Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Bioteknologi, Institut Pertanian Bogor. 165 p.

Hariyati, M., I. Bachtiar, & P. Sedijani. (2016). Induksi kalus tanaman krisan(Chrysanthemum morifolium) denganpemberian benzil amino purin (BAP)dan Dichlorofenoksi acetil acid (2,4-D). *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA 2 (1)*.

Hartmann, H.T., D.E. Kester, F.T. Davies Jr, and R.L. Geneve. (2011). Plant chrysanthemum (Chrysanthemum morifolium L.) through shoot tip culture. *Afr. J. Biotechnol 8 (9) : 1871-1877 Delhi*.

Hendaryono D.P.S., & A. Wijayani. (1994). *Teknik Kultur Jaringan: Pengenalandan Petunjuk Perbanyakan Tanaman Secara Vegetatif Modern*. Yogyakarta :Kanisius.

Herawan, T. dan Y. Husnaeni. (2001). *Perbanyakan Jati (Tectona grandis). Buletin Penelitian Pemuliaan Pohon 5(2): 62-74*. Puslitbang Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Yogyakarta.

Istianingrum, P, Damanhuri & Soetopo, L (2013), 'Pengaruh generasi benih terhadap pertumbuhan dan pembungaan krisan (Chrysanthemum) Varietas Rhino', *Jurnal Produksi Tanaman, vol. 1, no, 3, pp. 1-8*.

Indah Anugrah Sari, Sukarsa dan Siti SYamiyarsih. (2016). Analisi Fenetik Kultivar Krisan (*Chrisanthemum morifolium* Ramat.) *Biosfera Vol 33, No 2 Mei 2016 : 52-59*.

Kasli. (2009). *Upaya perbanyakan tanaman krisan (Chrysathemum sp) secara in-vitro*. Jerami 2 (3) : 121-125.

Khan. M.A., D. Khanam., K.A. Ara., A.K.M.A. Hossain. (1994). *In vitro plant regeneration in Chrysanthemum morifolium Ramat Plant Tissue Culture 4: 53-57*.Lady Doak College, Madurai.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Leopold and Paul E Kridermann, (1975*). Plant growth and development. Second edition*. Mc Graw Hill book company. 545pp.

Lin, L.Z., & J.M. Harnly. (2010). *Identification of the phenolic components of chrysanthemum flower (Chrysanthemum morifolium Ramat)*. Food Chemistry 120: 319–326.

Lubis, YM (2016), *'Regenerasi in vitro tanaman krisan (Chrysanthemum morifolium) melalui tunas aksiler sebagai respon terhadap media dasar dan benzyl adenin serta aklimatisas plantlet*', Skripsi, Fakultas Pertanian, UniversitasLampung, Bandar Lampung, hlm. 66.

Mani, T., Senthil, K. (2011). Multiplication of Chrysanthemum through somatic embryogenesis. *Asian Journal Pharma Technology 1 (1) : 13-16.*

Matatula, A.J. (2003). *Substitution of MS medium with coconut nater and Gandasil D on chrysanthemum tissue culture*. Eugenia 9 (4) : 203-211.

Mellisa. (2010). *Respon Asal EksplanTanaman Adenium (Adeniumobesum) Terhadap PemberianBenzil Amino Purin Secara InVitro*. Tesis.Universitas Islam Riau.

Moore, T. C. (1979). *Biochemistry and Physiology of Plant Hormones*. Springer Verlag.New York.

Muhit, A. (2007). 'Teknik produksi tahap awal benih vegetatif krisan (*Chrysanthemum morifolium* R.)', *Buletin Teknik Pertanian, vol. 12, no. 1, pp. 14-8*.

Muhit, A. (2007). Teknik Produksi Tahap Awal Benih Vegetatif Krisan (*Chrysanthemum morifolium* R.). *Buletin Teknik Pertanian, 12 (1), pp. 14-18.*

Mustakim, B., F. Wahidah, & A. Al-Fauzy.2015. *Pengaruh penambahan air kelapa terhadap pertumbuhan stek mikro tanaman krisan (Chrysanthemum indicum) secara in vitro*. Prosiding Seminar Nasional Mikrobiologi Kesehatan dan Lingkungan.

Narayanaswamy, S. (1990). *Plant Cell and Tissue Culture*. Tata McGraw-Hill.

Neldawati, Ratnawulan, dan Gusnedi. (2013). *Analisis nilai absorbansi dalam penentuan kadar flavonoid untuk berbagai jenis daun tanaman obat*. Pillar of Physics 2: 76-83.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

New National Chrysanthemum Society. (2003). *History of the Chrysanthemum*. http://www.mums.org/journal/articles/chrysanthemum_history.htm diakses pada 20 Juni 2019.

Nugroho, A. & Sugito, H., (2001). *Pedoman Pelaksanaan Teknik Kultur Jaringan Tanaman*. Jakarta: PT Penebar Swadaya

Nursyamsi dan Suhartati. (2007). Pengaruh Hormon BAP terhadap Perbanyakan Tanaman Gaharu (*Gyrinops verstegii Domke*) Secara Kultur Jaringan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman 4, Sup. 1. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman. Bogor.*

Orcutt, D. M. & E.T. Nilsen. (2000). *Physiology of Plants Under Stress*. Soil and of Comercial Laboratoryes. Easter Press. England.

Pierik, R.L.M. (1971). *Plant Tissue Cullture as Motivation for The Symposium* dalam J. V. Bragt *et al., Effects of Sterilisation on Components in Nutrient Media*. Wageningen: Vennman and Zone.

Pin, D.D, Y.T. Yang, & C.Y. Gow. (1999). *Antioxidant activity of water extract of Harng Jyur (Chrysanthemum morifolium Ramat). LWT-Food Science and Technology 32 (5) : 269-277 Propagation*: Principles and Practiese. 7th edition. Prentice Hall. New Jersey-USA.

Pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/*compound/6-Benzylaminopurine* diakses pada 20 Juni 2019.

Purwaningsih, W., S. Febri, & Kusdianti. (2016). *Formation flavonoid secondarymetabolites in callus culture of Chrysanthemum cinerariefolium asalternatif provision medicine.Proceedings of International Seminaron Mathematics, Science, andComputer Science Education (*MSCEIS2015).

Puspaningtyas, D. M., Sofi Mursidawati, Suprih Wijayanti. 2006. *Studi fertilitas anggrek Paraphalaenopsis serpentilingua(J.J.Sm.)* A.D. Hawkes. Biodiversitas 7(3), hal.237-247.

Razavi, S.M., H. Arshneshin, & A. Ghasemian. (2016). *In vitro callus induction and isolation of volatile compounds in callus culture Lallemantia iberica* (M. Beib.) Fisch. & C.A. Mey. Journal of Plant Process and Function 5(18).

Salisbury, F.B and C.W. Ross. (1995). *Fisiologi tumbuhan jilid 3 (Edisi Bahasa Indonesia)*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 121 hal.

Sanjaya, L. (1996). *Krisan Bunga Potong dan Tanaman Pot yang Menawan*. Litbang Pertanian, 3 (15), pp. 55-60.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Santoso U, Nursandi F. (2003). *Plant tissue culture*. Pusbitan University ofMuhammadiyah Malang, Malang. [Indonesian].

Sari, AG, Hapsoro, D & Ramadiana, S. (2009). *Pengaruh jenis media dasar ½ MS dan Growmore dan pemberian pepton terhadap perkecambahan biji anggrek Dendrobium in vitro,Kumpulan Abstrak Jurusan Budidaya Pertanian*, Unila,Lampung

Shintiavira, H. (2012) 'Studi pengaruh substitusi hara makro dan mikro media MS dengan pupuk majemuk dalam kultur in vitro krisan', *J. Hort., vol. 22, no. 4, hlm. 334-41*.

Siregar, L.H., Siregar L.A.M., Putri, L.P. (2013). Pengaruh α- benzil aminopurin dan α- asam asetat naftalenaterhadap pertumbuhan akarBoesenbergia flava secara in vitro.*Jurnal Agroekoteknologi 1 (3) :511-522*.

Sriyanti. 2007. *Teknik Dasar Kultur Jaringan*. Yogyakarta : Kanisius

Sun, Q.L., S. Hua, S., Ye, J.H., Zheng, X.Q., & Liang, Y.R. (2010). Flavonoids and volatiles in *Chrysanthemum morifolium* Ramat flower from Tongxiang County in China. *African Journal of Biotechnology 9(25):3817-3821*.

Swarna, S.J., Y. Dilruba, Md. Mostafizur, & A. Firoz. (2016). Callus induction and indirect organogenesis in *Chrysanthemum morifolium* Ramat. Int. *J. Biosci 9(3): 139-149*.

Thepsithar, A. Thongpukdee and K. Kukieatdetsakul. (2009). *Enhancement of organic supplements and local fertilisers in culture medium on growth and development of Phalaenopsis 'Silky Moon' protocorm*. Department of Biology, Faculty of Science, Silpakorn University, Sanamchandra Palace Campus, 6 Rachamucha-ni Rd., Prapathom Chedi district, Muang, Nakhon Pathom 73000, Thailand.

Torres KC. (1989). *Tissue Culture Techniques for Horticultural Crops*. Chapman & Hall, New York.

Vidyasagar, K. (2006). *National Conference on Plant Biotechnology*. China.

Wareing, P.F. & I.D.J. Phillips. (1976). *The Control of Growth and Differentiation in Plants*. Pergamon Press. New York-Sidney-Paris-Frankfurt.

Waseem, K., M.S. Jilani, dan M.S. Khan. (2009).*Rapid plant regeneration of Chrysanthemum morifolium Ramat*.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yusuf, SW (2015). *Standar operasional prosedur: Perbanyakan benih florikultura (seri perbanyakan benih krisan)*, Direktorat Perbenihan Hortikultura, Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian, 123 hlm.

Zhu S., Y. Yang, H. Yu, Y. Ying, dan G. Zou. (2005). Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oils of *Chrysanthemum indicum. Journal of Ethnopharmacology 96 (1) : 151-158.*

Zulkarnain, H. (2009). *Kultur Jaringan Tanaman : Solusi Perbanyakan Tanaman*. Jakarta: PT Penebar Swadaya.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

CURRICULUM VITAE

Nama Lengkap : **Ahmad Saifun Naser**

Jenis Kelamin : **Laki - laki**

Tanggal Lahir : **Kudus, 8 Januari 1998**

Alamat Asal : **Kajeksan Kec. Kota Kudus Jawa Tengah**

Alamat Tinggal : **Cepor Sendangterto Kec.Berbah Sleman Yogyakarta**

Email : **saifun98@gmail.com**

No. HP : **08562645222**

PENDIDIKAN FORMAL

Tahun		Nama Institusi	Jurusan	Lokasi
Masuk	Keluar			
2003	2009	MI NU TBS Kudus	-	Kudus
2009	2012	MTS NU TBS Kudus	-	Kudus
2012	2015	MA NU TBS Kudus	IPA	Kudus
2015	2019	UIN Sunan Kalijaga	S1- Biologi	Yogyakarta

PENGALAMAN ORGANISASI

Tahun	Nama Organisasi	Posisi
2015 - 2016	Format	Sekretaris
2017 - 2018	Majlugha	Wakil ketua divisi pendidikan

PENGALAMAN LAIN

Tahun	Nama Organisasi	Posisi
2018	Magang Kerja 1 di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga	Anggota Perkap
2018	Magang Kerja 2 di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga	Anggota
2018	Budi daya dan Jasa Penyewaan Anggrek di Widoro Kandang	Karyawan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA