PERTUMBUHAN EKSPLAN KRISAN (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) KULTIVAR SOCAKAWANI SECARA *IN VITRO* DENGAN PEMBERIAN EKSTRAK TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) PADA MEDIUM HYPONEX

Skripsi

Oleh

Azizatul Fitria

JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
2019

ABSTRAK

PERTUMBUHAN EKSPLAN KRISAN (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) KULTIVAR SOCAKAWANI SECARA *IN VITRO* DENGAN PEMBERIAN EKSTRAK TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) PADA MEDIUM HYPONEX

Oleh

Azizatul Fitria

Krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) merupakan salah satu tanaman hias yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Disamping bentuknya yang menarik, juga memiliki warna yang beranekaragam. Permintaan krisan setiap tahunnya meningkat, menyebabkan tanaman ini semakin banyak dikembangkan dan dibudidayakan. Perbanyakan melalui kultur jaringan dapat menghemat waktu dan diperoleh bibit dalam jumlah banyak. Medium merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam kultur jaringan, medium Hyponex merupakan medium alternatif yang lebih murah dan mengandung hara makro dan mikro. Pemilihan medium dengan komposisi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yang tepat akan menghasilkan plantlet yang tumbuh sempurna dan lengkap. Ekstrak tomat mengandung ZPT yang baik bagi pertumbuhan tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek konsentrasi ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada medium Hyponex terhadap pertumbuhan eksplan krisan (*C. morifolium*) kultivar Socakawani secara *in vitro* serta mengetahui karakter ekspresi eksplan krisan (*C. morifolium*) kultivar Socakawani. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari faktor utama yaitu ekstrak tomat dengan lima taraf konsentrasi, 0 % v/v, 2 % v/v, 4 % v/v, 6 % v/v dan 8 % v/v sebagai perlakuan, dengan 5 kali ulangan setiap perlakuan, sehingga menghasilkan 25 satuan percobaan. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemberian konsentrasi ekstrak tomat pada medium Hyponex memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan tinggi, jumlah daun dan jumlah akar planlet krisan, namun dalam hal ini lebih baik pada kontrol. Pemberian ekstrak tomat pada medium Hyponex memberikan pengaruh yang sama terhadap kandungan klorofil a, klorofil b, dan klorofil total planlet krisan (*C. morifolium*) kultivar Socakawani.

Kata Kunci : Ekstrak tomat, *in vitro*, krisan, medium Hyponex, pertumbuhan

PERTUMBUHAN EKSPLAN KRISAN (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) KULTIVAR SOCAKAWANI SECARA *IN VITRO* DENGAN PEMBERIAN EKSTRAK TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) PADA MEDIUM HYPONEX

Oleh

Azizatul Fitria

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
SARJANA SAINS

Pada

Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
2019

Judul Skripsi : **PERTUMBUHAN EKSPLAN KRISAN (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) KULTIVAR SOCAKAWANI SECARA *IN VITRO* DENGAN PEMBERIAN EKSTRAK TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) PADA MEDIUM HYPONEX**

Nama Mahasiswa : Agisatul Fitria

NPM : 1517021060

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing 1	Pembimbing 2
Dr. Endang Nurcahyani, M.Si.	**Dr. Bambang Irawan, M.Sc.**
NIP 19651031 199203 2 003	NIP 19650303 199203 1 006

2. Ketua Jurusan Biologi FMIPA

Drs. M. Kanedi, M.Si.
NIP 19610112 199103 1 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Endang Nurcahyani, M.Si.**

Sekretaris : **Dr. Bambang Irawan, M.Sc.**

Penguji
Bukan Pembimbing : **Dra. Tundjung Tripeni H, M.S.**

2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Drs. Suratman, M.Sc.
NIP 19640604 199003 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **18 Maret 2019**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Azizatul Fitria

NPM :1517021060

menyatakan dengan sebenar-benarnya dan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul :

"Pertumbuhan Eksplan Krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) Kultivar Socakawani secara *In Vitro* dengan Pemberian Ekstrak Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada Medium Hyponex"

adalah benar karya saya sendiri, baik gagasan, metode, hasil, dan analisisnya. Selanjutnya, saya juga tidak keberatan jika sebagian atau seluruh data di dalam skripsi tersebut digunakan oleh dosen dan/atau program studi untuk kepentingan publikasi, sepanjang nama saya disebutkan.

Jika dikemudian hari terbukti pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar akademik serta bersedia menerima tuntutan hukum.

Bandar Lampung, 18 Februari 2019

Yang menyatakan,

Azizatul Fitria

NPM 1517021060

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Marga Mulya pada tanggal 30 Januari 1998. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara, dari Bapak Mulyadi dan Ibu Widayah.

Penulis menempuh pendidikan pertama di Taman Kanak- Kanak (TK) ABA Yukum Jaya pada tahun 2002. Tahun 2004, Penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar di SD Islam Terpadu Bustanul Ulum. Kemudian, melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Islam Terpadu Bustanul Ulum pada tahun 2010. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan tingkat Sekolah Mengengah Atas di MAN (Madrasah Aliyah Negeri) 1 Lampung Tengah sebagai siswi Akselerasi pada tahun 2013.

Penulis tercatat sebagai salah satu mahasiswi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Lampung pada tahun 2015 melalui Jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama menjadi mahasiswa di Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung, Penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Kultur Jaringan Tumbuhan

Jurusan Biologi. Selama kuliah penulis aktif di Organisasi Himpunan Mahasiswa Biologi (Himbio) FMIPA Unila sebagai anggota Biro dan Dana Usaha pada periode 2016 – periode 2017. Penulis melaksanakan Kerja Praktik di Balai Penelitian Tanaman Hias (Balithi) di Cianjur, Jawa Barat pada bulan Januari - Februari 2018 dan melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Kibang Kecamatan Metro Kibang, Kabupaten Lampung Timur pada bulan Juli - Agustus 2018.

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيْمِ

Alhamdulillahirobbil'alamin

Segala puji bagi Allah atas rahmat dan hidayahNya, atas karunia dan kemudahan yang Engkau berikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Karya ini ku persembahkan untuk :

Bapak dan Ibuku tercinta, yang tiada pernah hentinya memberi semangat, doa, nasehat, dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan,

Keluarga besarku yang selalu memberi dorongan untuk terus berjuang, dan terimakasih ku persembahkan untuk bapak/ibu guru dan dosen yang telah memberikan ilmu serta bimbingannya kepadaku,

Sahabat, teman-teman, kakak-kakak, serta adik-adik yang selalu memberi semangat serta dukungannya kepadaku,

serta Almamaterku Tercinta, Universitas Lampung.

MOTTO

"Sesungguhnya Allah bersama orang-orang yang sabar"

(QS. Al Anfal : 46)

"Karena sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan….."

"Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan….."

(QS. Al Insyirah : 5-6)

SANWACANA

Puji syukur Penulis ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **"Pertumbuhan Eksplan Krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) Kultivar Socakawani secara *In Vitro* dengan Pemberian Ekstrak Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada Medium Hyponex".**

Penulisan skripsi ini berkat bimbingan dan dukungan berbagai pihak baik moril maupun materil, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terimakasih yang tak terhingga kepada :

1. Ibu Dr. Endang Nurcahyani, M.Si. selaku pembimbing utama yang telah sabar membimbing serta memberi arahan dan saran dalam penelitian hingga dapat terselesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Bambang Irawan, M.Sc. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan arahan dan saran kepada penulis selama pelaksanaan penelitian hingga dapat terselesaikan skripsi ini.
3. Ibu Dra. Tundjung Tripeni H, M.S. selaku pembahas yang dengan teliti dan sabar memberi masukan kepada penulis hingga terselesaikan penelitian ini.

4. Bapak Ir. Salman Farisi, M.Si. selaku Pembimbing Akademik yang selalu membimbing dan memberi masukan terkait dengan perkuliahan.
5. Bapak dan Ibu dosen yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu, terimakasih atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis selama melaksanakan studi di Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung.
6. Kepala Laboratorium Botani, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung beserta seluruh staf teknisi yang telah memberikan ijin, fasilitas dan bantuannya selama penulis melakukan penelitian.
7. Ketua Jurusan Biologi, Dekan Fakultas MIPA, dan Rektor Universitas Lampung terimakasih atas semua fasilitas yang diberikan.
8. Rekan seperjuangan penelitian Kultur Jaringan, Marizha, Gita, Dhanty, Resti S, Dwi, Endang, Harum, Aniqotun, Moza, Lili M, Selina, Sazilly. Terimakasih atas kebersamaan dan kerjasamanya selama penelitian.
9. Bapak Mulyadi dan Ibu Widayah selaku orangtua saya yang telah mendidik dengan sabar dan penuh kasih sayang, serta memberikan perhatian, dukungan, semangat, pengorbanan, dan doa yang tiada hentinya kepada penulis.
10. Adik dan Saudara tercinta yang selalu mendukung dan memberikan do'a dalam setiap perjalanan hidup penulis.
11. Rashan Pratama, terimakasih atas dukungan, bantuan, serta doanya kepada penulis.
12. Sahabatku, Puput, Alpiyy, Nur, Tiwi, Intan, Retno. Terimakasih atas dukungan dan doa serta pengertiannya kepada penulis.

13. Keluarga akselerasi G.6, Bunga, Dinara, Eqa, Fany, Febri, Lina, Nadya, Nanda, Nike, Rani, Rina, Silvana, Sukma, Trisha, Yuni, Bayu, Elan, Kholiq, Tobi. Terimakasih atas semangat dan doanya.
14. Sahabatku dikampus, Olla, Sasa, Resti A, Fathia, Noviana, Dyah, Ali, Tomi, Rengga, Mas Danang, Dona. Terimakasih atas bantuan, kerjasama, serta semangat selama kuliah .
15. Kepada teman-teman seangkatan Biologi 2015, terimakasih atas kekeluargaannya yang telah terjalin selama ini.
16. Serta semua pihak yang telah membantu, mempermudah dan mendoakan penulis dalam melaksanakan penelitian ini.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan ini dan jauh dari kesempurnaan, akan tetapi sedikit harapan semoga tulisan yang sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 18 April 2019

Penulis,

Azizatul Fitria

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK i

HALAMAN JUDUL iii

HALAMAN PERSETUJUAN iv

HALAMAN PENGESAHAN v

SURAT PERNYATAAN vi

RIWAYAT HIDUP vii

PERSEMBAHAN ix

MOTTO x

SANWACANA xi

DAFTAR ISI xiv

DAFTAR TABEL xvi

DAFTAR GAMBAR xviii

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang 1

B. Tujuan Penelitian 4

C. Manfaat Penelitian 5

D. Kerangka Pemikiran 5

E. Hipotesis 7

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Krisan 8

B. Perbanyakan Tanaman secara *In Vitro* 11
C. Medium Hyponex 12
D. Ekstrak Tomat 13
E. Biosintesis Klorofil 15

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat 17
B. Alat dan Bahan Penelitian 17
C. Rancangan Percobaan 18
D. Bagan Alir Penelitian 19
E. Pelaksanaan Penelitian 21

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Persentase Jumlah Planlet Hidup 27
B. Tinggi Planlet (Cm) 30
C. Jumlah Daun (Helai) 33
D. Jumlah Akar (Buah) 36
E. Analisis Kandungan Klorofil 38

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan 43
B. Saran 44

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1. Tata letak satuan percobaan pertumbuhan eksplan krisan (*Chrysanthemum morifolium Ramat*) kultivar Socakawani secara *in vitro* dengan pemberian ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum*) pada medium Hyponex 19

2. Susunan tabel pengenceran ekstrak tomat 22

3. Persentase jumlah planlet hidup krisan (*C. morifolium*) kultivar Socakawani pada beberapa konsentrasi ekstrak tomat (*S. lycopersicum*) pada medium Hyponex 28

4. Rata-rata tinggi eksplan krisan (*C. morifolium*) kultivar Socakawani pada beberapa konsentrasi ekstrak tomat (*S. lycopersicum*) pada medium Hyponex 30

5. Rata-rata jumlah daun planlet krisan (*C. morifolium*) kultivar Socakawani pada beberapa konsentrasi ekstrak tomat (*S. lycopersicum*) pada medium Hyponex 34

6. Rata-rata jumlah akar planlet krisan (*C. morifolium*) kultivar Socakawani pada beberapa konsentrasi ekstrak tomat (*S. lycopersicum*) pada medium Hyponex 37

7. Rata-rata kandungan klorofil a planlet krisan (*C. morifolium*) kultivar Socakawani pada beberapa konsentrasi ekstrak tomat (*S. lycopersicum*) pada medium Hyponex 39

8. Rata-rata kandungan klorofil b planlet krisan (*C. morifolium*) kultivar Socakawani pada beberapa konsentrasi ekstrak tomat (*S. lycopersicum*) pada medium Hyponex 40

9. Rata-rata kandungan klorofil total planlet krisan (*C. morifolium*) kultivar Socakawani pada beberapa konsentrasi ekstrak tomat (*S. lycopersicum*) pada medium Hyponex 41

10. Jumlah planlet hidup krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) kultivar Socakawani 51

11. Analisis Data Tinggi Planlet Krisan (*C. morifolium*) kultivar Socakawani..... 53

12. Analisis Data Jumlah Daun Planlet Krisan (*C. morifolium*) kultivar Socakawani..... 55

13. Analisis Data Jumlah Akar Planlet Krisan (*C. morifolium*) kultivar Socakawani..... 57

14. Analisis Data Kandungan Klorofil a Planlet Krisan (*C. morifolium*) kultivar Socakawani 59

15. Analisis Data Kandungan Klorofil b Planlet Krisan (*C. morifolium*) kultivar Socakawani 60

16. Analisis Data Kandungan Klorofil total Planlet Krisan (*C. morifolium*) kultivar Socakawani 61

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1. Bunga Krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat)..... 9

2. Struktur klorofil, A = Klorofil a, B = Klorofil b 16

3. Bagan Alir Penelitian 20

4. Cara kerja pembuatan medium perlakuan..... 23

5. Pertumbuhan planlet krisan (*C. morifolium*) kultivar Socakawani pada medium Hyponex dengan penambahan ekstrak tomat berbagai konsentrasi A = 0% v/v, B = 2% v/v, C = 4% v/v, D = 6% v/v, E = 8% v/v selama 4 minggu setelah penanaman..... 29

6. Grafik rata-rata laju pertumbuhan tinggi planlet krisan kultivar Socakawani setiap 6 hari sekali pengamatan 32

7. Grafik rata-rata laju pertumbuhan jumlah daun planlet krisan kultivar Socakawani setiap 6 hari sekali pengamatan 35

8. Grafik rata-rata tinggi planlet krisan (*C. morifolium*) kultivar Socakawani..... 54

9. Grafik rata-rata jumlah daun planlet krisan (*C. morifolium*) kultivar Socakawani..... 56

10. Grafik rata-rata jumlah akar planlet krisan (*C. morifolium*) kultivar Socakawani..... 58

11. Histrogram kandungan klorofil a planlet krisan kultivar Socakawani 62

12. Histrogram kandungan klorofil b planlet krisan kultivar Socakawani 62

13. Histrogram kandungan klorofil total planlet krisan kultivar Socakawani 63

14. Planlet krisan (*C. morifolium*) kultivar Socakawani 63
15. Pembuatan larutan stok ekstrak tomat 64
16. Pengenceran larutan stok ekstrak tomat 64
17. Penimbangan bahan-bahan medium Hyponex perlakuan 64
18. Pembuatan medium Hyponex perlakuan 65
19. Pengukuran pH medium Hyponex perlakuan 65
20. Memasak medium Hyponex perlakuan 65
21. Penanaman eksplan krisan pada medium perlakuan 66
22. Penimbangan daun planlet krisan 66
23. Pembuatan ekstrak daun planlet krisan 66
24. Ekstrak daun planlet krisan untuk uji klorofil 67

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman krisan merupakan tanaman hias yang popular di Indonesia, karena memiliki keindahan terutama pada warnanya yang beraneka ragam. Tanaman krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) adalah salah satu tanaman hias dari Familia Asteraceae. Tanaman krisan selain sebagai tanaman hias memiliki banyak manfaat, yaitu bunganya dapat digunakan untuk membuat teh atau minuman, sebagai bahan dasar obat antibiotik, dan dapat digunakan untuk membuat biopestisida (Hariyati dkk., 2016).

Prospek budidaya krisan sebagai bunga potong lebih cerah dari bunga krisan pot karena peminat bunga potong lebih besar dari pada bunga krisan pot. Bunga krisan memiliki kesegaran yang lebih lama dan mudah dirangkai. Keunggulan lain yang dimiliki bunga krisan adalah budidaya krisan yang dapat diatur waktu pembungaan dan pemanenannya, hal ini menyebabkan krisan memiliki nilai ekonomi dan prospek pasar yang cerah sebagai bunga potong . Nilai penting untuk pemasaran bunga krisan potong adalah memiliki tangkai bunga yang panjang, begitu juga dengan bunga potong yang lain (Kazaz *et al*., 2010).

Produksi tanaman krisan menunjukkan peningkatan setiap tahunnya. Pada tahun 2017, tanaman krisan sebagai bunga potong mengalami peningkatan sebesar 47,58 juta tangkai diikuti dengan mawar, gladiol, anthurium, dan anggrek (Anonymous, 2019).

Seiring dengan meningkatnya permintaan tanaman krisan, maka perlu dilakukan upaya perbanyakan tanaman dalam jumlah besar dan dalam waktu yang singkat. Salah satu alternatif untuk mengatasi kendala tersebut yaitu dengan melakukan perbanyakan tanaman dengan teknik kultur jaringan. Kultur jaringan atau metode seleksi *in vitro* yaitu mengkulturkan eksplan berupa jaringan atau organ pada medium tanam (Nurcahyani dan Lindawati, 2014). Menurut Fauzi dkk., (2016) kultur jaringan adalah suatu metode untuk mengisolasi bagian tanaman (daun muda, mata tunas, ujung akar, keping biji atau bagian lain yang bersifat meristematik) serta menumbuhkannya dalam medium buatan yang kaya nutrisi.

Menurut Soedarjo dkk., (2012) kultur jaringan dianggap suatu teknik yang tepat sebagai solusi keterbatasan bibit. Penggunaan teknik kultur jaringan yang dilakukan selama ini dirasa cukup efektif untuk mengembangkan bibit yang berkualitas dan seragam pada berbagai jenis tanaman (tanaman pot, bunga potong, buah-buahan, dan tanaman berumbi). Perbanyakan tanaman krisan yang dilakukan melalui kultur jaringan diharapkan dapat menghasilkan kualitas bibit krisan yang unggul dan seragam, tahan terhadap penyakit, tingkat

produksi tinggi serta waktu yang relatif lebih singkat jika dibandingkan dengan perbanyakan secara konvensional.

Medium merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam kultur jaringan dan harus sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan serta perkembangan eksplan. Jenis medium yang digunakan berpengaruh dalam keberhasilan perbanyakan dan perkembangbiakan tanaman pada metode kultur jaringan. Pemilihan medium dengan komposisi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yang tepat akan menghasilkan plantlet yang tumbuh sempurna dan lengkap (Karjadi dan Buchory, 2008).

Salah satu medium kultur *in vitro* yang telah digunakan secara luas adalah medium dengan formulasi Murashige & Skoog (MS), namun dengan menggunakan medium alternatif seperti medium Hyponex yang juga mengandung unsur hara makro dan mikro sudah memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tanaman krisan (Shintiavira dkk, 2012). Hyponex merupakan pupuk daun anorganik makro berbentuk kristal yang biasa digunakan untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Unsur hara makro dan mikro dalam pupuk daun Hyponex dapat menjadi pengganti unsur hara makro dan mikro medium MS (Laisina, 2010).

Bahan alami yang mengandung ZPT salah satunya yaitu ekstrak tomat. Ekstrak tomat mengandung auksin, giberelin, sitokinin, asam absisat, etilen, dan kalin (Barroroh dan Aiman, 2005). Menurut Dwiyani *et al.*, (2009) kandungan

auksin dalam ekstrak tomat dapat menstimulasi organogenesis, embriogenesis somatik dan pertumbuhan tunas dalam mikropopagasi pada beragam spesies tanaman. Penelitian yang telah dilakukan oleh Zulaiha (2011) menyatakan bahwa pemberian ekstrak tomat 5% memberikan pengaruh terbaik untuk pertumbuhan tunas eksplan lidah buaya (*Aloe barbadensis)*.

Berdasarkan uraian diatas dapat diketahui bahwa medium Hyponex merupakan medium alternatif yang lebih murah dan mengandung hara makro dan mikro serta ekstrak tomat dapat menggantikan peran ZPT sintentik yang berfungsi bagi pertumbuhan eksplan krisan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai pertumbuhan eksplan krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) kultivar Socakawani secara *in vitro* dengan pemberian ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada medium Hyponex.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui efek konsentrasi ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada medium Hyponex terhadap pertumbuhan eksplan krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) kultivar Socakawani secara *in vitro*.
2. Mengetahui karakter ekspresi eksplan krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) kultivar Socakawani setelah pemberian ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dengan berbagai konsentrasi pada medium Hyponex.

C. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai penggunaan ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada medium Hyponex untuk pertumbuhan eksplan krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) kultivar Socakawani. Memberikan informasi mengenai karakter ekspresi eksplan krisan (*C. morifolium*) kultivar Socakawani setelah pemberian ekstrak tomat (*S. lycopersicum*) dengan berbagai konsentrasi pada medium Hyponex. Membantu masyarakat dalam budidaya krisan melalui kultur jaringan tumbuhan.

D. Kerangka Pemikiran

Tanaman krisan merupakan salah satu tanaman hias yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan sangat populer di masyarakat. Peminatan bunga krisan di Indonesia setiap tahun cenderung meningkat, oleh karena itu, perlu adanya upaya peningkatan produktivitas tanaman krisan.

Tanaman krisan sebagai bunga potong sangat popular di Indonesia, terutama digunakan saat upacara seperti perkawinan, kematian, peresmian gedung dan sebagainya. Perbanyakan krisan biasanya dilakukan secara vegetatif yaitu dengan memotong bagian-bagian cabang dari batang dan kemudian diberi ZPT sebelum ditanam pada tempat pembibitan. Pembiakan tanaman krisan melalui kultur jaringan akan dapat menghasilkan jumlah tanaman dalam jumlah besar pada waktu yang singkat.

Medium merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam kultur jaringan dan harus sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan serta perkembangan eksplan. Hyponex merupakan pupuk daun anorganik makro berbentuk kristal yang mengandung unsur hara makro dan mikro serta biasa digunakan untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman.

Alam telah menyediakan berbagai macam ZPT dengan bahan alami yang banyak tersedia disekitar kita. Buah tomat yang biasanya hanya digunakan sebagai bahan dapur ternyata mengandung ZPT alami yang pembuatannya tidak mengeluarkan biaya yang cukup mahal serta pembuatannya tidak terlalu rumit. Ekstrak tomat mengandung auksin, giberelin, sitokinin, asam absisat, dan etilen. Auksin dapat merangsang pembentukan akar sedangkan sitokinin berperan sebagai perangsang pembelahan sel dalam jaringan serta merangsang pertumbuhan tunas daun.

Berdasarkan kerangka pikir di atas, maka dilakukan penelitian mengenai pertumbuhan eksplan krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) kultivar Socakawani secara *in vitro* dengan pemberian ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada medium Hyponex, dengan konsentrasi ekstrak tomat yaitu 0% v/v, 2% v/v, 4% v/v, 6% v/v, dan 8% v/v sebagai perlakuan, setiap perlakuan dilakukan 5 kali ulangan sehingga terdapat 25 satuan percobaan.

E. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Terdapat efek konsentrasi ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) terhadap pertumbuhan eksplan krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) kultivar Socakawani.
2. Terdapat karakter ekspresi eksplan krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) kultivar Socakawani yang berbeda setelah pemberian ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dengan berbagai konsentrasi pada medium Hyponex.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Krisan

Klasifikasi tanaman krisan menurut Cronquist (1981) adalah sebagai berikut.

Divisio : Spermatophyta

Classis : Dicotyledoneae

Ordo : Asterales

Familia : Asteraceae

Genus : *Chrysanthemum*

Species : *Chrysanthemum morifolium* Ramat

Krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) merupakan tanaman bunga hias berupa perdu dengan sebutan lain seruni atau bunga emas (*Golden Flower*). Di Indonesia, krisan biasa dibudidayakan di dataran menengah dan dataran tinggi. Tanaman ini banyak disukai karena warnanya yang beragam sehingga dapat menghiasi ruangan menjadi tampak indah. Krisan sebagai bunga hias di Indonesia digunakan sebagai bunga pot dan bunga potong, namun potensi bunga krisan sebagai bunga potong lebih baik dibanding bunga krisan pot, karena peminat bunga potong lebih besar dari pada bunga krisan pot (Rofiq dkk., 2015).

Krisan merupakan salah satu tanaman yang memiliki bunga dengan bentuk indah dan digunakan sebagai tanaman hias. Krisan memiliki keragaman bentuk, warna dan mudah dirangkai serta memiliki kesegaran bunga yang cukup lama, biasanya bertahan sampai 3 (tiga) minggu. Tanaman ini merupakan tanaman yang dapat berbunga sepanjang tahun. Krisan termasuk dalam tanaman hari pendek (16 jam siang), yang berasal dari daerah sub tropis dan sebagai bunga potong sangat disenangi konsumen di Indonesia, karena memiliki keistimewaan keindahannya dan termasuk salah satu komoditi utama tanaman hias selain mawar, anggrek dan gladiol. Genus *Chrysanthemum* terdiri lebih dari 100 spesies yang tersebar di belahan bumi utara, sementara *Chrysanthemum morifolium* memiliki 1000 varietas yang tersebar di seluruh dunia (Purnobasuki dkk., 2014). Bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) disajikan pada Gambar 1.

Gambar 1. Bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat)
(Sumber : Dokumen Pribadi, 2019)

Tanaman krisan dalam perdagangan internasional merupakan tanaman bunga potong paling penting ke tiga setelah mawar dan anyelir. Nilai penting untuk pemasaran bunga krisan potong yaitu panjang tangkai, begitu juga dengan bunga potong yang lain. Bunga potong yang banyak diminati adalah bunga yang mekar sempurna, penampilan yang sehat dan segar serta mempunyai tangkai batang yang tegar dan kekar (Mufarrikha dkk., 2014).

Tanaman krisan merupakan tanaman tahunan dan akan berbunga terus menerus, tetapi dibudidayakan sebagai tanaman semusim. Krisan merupakan tanaman hias yang mempunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi dan potensial untuk dikembangkan secara komersial. Di Indonesia, krisan biasa dibudidayakan di dataran medium dan dataran tinggi. Krisan merupakan tanaman herba, perdu, atau tumbuhan memanjat, dengan daun tersebar atau berhadapan. Bunga terletak dalam bongkol kecil yang dikelilingi daun pelindung *(phyllaries)*. Dalam satu bongkol bunga terdapat bunga cakram (*disk flower*) berbentuk tabung dan bunga tepi (*ray flower*) yang berbentuk pita (Vina, 2016).

Menurut Istianingrum dkk., (2013) secara tradisional, krisan umumnya diperbanyak melalui penyetekan tunas dari tanaman induk yang telah disiapkan. Ditingkat petani, produksi bunga krisan dalam produksi stek umumnya dilakukan dari tanaman induk yang diindukkan lagi dalam jangka

waktu yang cukup lama. Pemanfaatan stek secara terus menerus menyebabkan terjadinya degenerasi dan penurunan kualitas bunga potong yang dihasilkan.

B. Perbanyakan Tanaman secara *In Vitro*

Kultur jaringan tanaman merupakan salah satu metode perbanyakan secara vegetatif. Perbanyakan tanaman secara *in vitro* adalah teknik menumbuhkembangkan bagian tanaman, baik berupa sel, jaringan, atau organ dalam kondisi aseptik (Amaliah, 2016).

Menurut Nurcahyani dkk., (2017) perbanyakan secara *in vitro* yaitu dengan menggunakan bagian vegetatif tanaman (eksplan) yang ditanam dalam medium buatan yang mengandung zat pengatur tumbuh (ZPT) dalam kondisi aseptik.

Usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi yaitu dari perbanyakan secara kultur jaringan. Perbanyakan secara kultur jaringan dapat meningkatkan ketersediaan bibit tanaman dalam jumlah besar dengan waktu relatif singkat, serta tanaman yang dihasilkan memiliki sifat yang sama dengan induknya dan tidak dipengaruhi oleh musim (Mahfuza dkk., 2018).

Metode kultur *in vitro* dikembangkan untuk membantu memperbanyak tanaman, khususnya untuk tanaman yang sulit dikembangkan secara generatif. Bibit yang dihasilkan dari kultur jaringan mempunyai keunggulan, antara lain mampu menghasilkan bibit dalam jumlah besar dengan waktu singkat dan tidak membutuhkan tempat yang luas, kesehatan dan mutu bibit lebih terjamin,

kecepatan tumbuh bibit lebih cepat dibandingkan dengan perbanyakan secara konvensional (Fatmawati, 2008).

C. Medium Hyponex

Medium kultur merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan perbanyakan tanaman secara kultur jaringan. Berbagai komposisi medium kultur telah diformulasikan untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang dikulturkan. Medium kultur fisiknya dapat berbentuk cair atau padat, pada medium berbentuk padat menggunakan pemadat medium seperti agar-agar atau *gerlite*. Medium kultur jaringan tidak hanya menyediakan unsur-unsur hara makro dan mikro tetapi juga gula, vitamin dan zat pengatur tumbuh (Annatje *et al.,* 2016).

Medium Hyponex adalah pupuk daun anorganik makro berbentuk kristal yang biasa digunakan untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Hyponex merupakan pupuk majemuk dengan kandungan hara makro-mikro yang lengkap. Pupuk tersebut mengandung N, P, K, S, Mg, Fe, Zn, Ca, Co, Mn, Mo, B, dan Cu, yang hampir sama dengan komponen hara makro-mikro medium MS (Shintiavira dkk., 2012).

Medium Hyponex (1 g/l 6,5 N-4,5 P-19 K + 20 N-20 P-20 K) ditambah 2 g/l pepton, 3% kentang, dan 0,05% arang aktif optimal untuk perbanyakan plb pada *Phalaenopsis* hibrid (Park *et al*., 2002). Medium Hyponex (1 g/l 6,5 N-4,5 P-19 K + 20 N-20 P-20 K) meningkatkan jumlah plb atau planlet

Phalaenopsis Silky Moon (Thepsithar *et al.,* 2009). Pada *thin cell layer* (TCL) krisan, 3 g/l Hyponex dengan 20 g/l sukrosa digunakan untuk menginduksi pertumbuhan tunas (da Silva, 2003). Medium Hyponex memberikan respons positif pada perkecambahan biji anggrek *Paraphalaeonopsis serpentilingua* (Puspitaningtyas, 2006).

Penggunaan medium Hyponex pernah dilakukan pada penelitian Asywad dkk., (2016), hasil penelitian ini membuktikan bahwa pemberian pupuk Hyponex hijau memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan mata tunas pada tanaman kentang secara *in vitro*. Hal ini disebabkan karena kandungan unsur hara makro dan mikro yang terkandung di dalam medium yang digunakan terpenuhi.

D. Ekstrak tomat

Klasifikasi buah tomat menurut Cronquist (1981) adalah sebagai berikut.

Divisio : Magnoliophyta

Classis : Magnoliopsida

Ordo : Solanales

Familia : Solanaceae

Genus : *Solanum*

Species : *Solanum lycopersicum* L.

Tanaman tomat termasuk tanaman semusim, berbentuk perdu yang panjangnya mencapai ± 2 meter. Tanaman tomat memiliki akar tunggang

yang tumbuh menembus kedalam tanah dan akar serabut yang tumbuh ke arah samping. Batang tanaman tomat berbentuk persegi empat hingga bulat, berbatang lunak tetapi cukup kuat, berbulu atau berambut halus. Daun tanaman tomat berbentuk oval, bagian tepinya bergerigi. Bunga tanaman tomat berwarna kuning. Kuntum bunganya terdiri dari lima helai daun kelopak dan lima helai mahkota. Pada serbuk sari bunga terdapat kantong yang letaknya menjadi satu dan membentuk bumbung yang mengelilingi tangkai kepala putik. Buah tomat termasuk buah buni, berdaging dan beragam dalam bentuk maupun ukurannya. Warna buah menjadi indikator dalam mengetahui tingkat kemasakan atau kematangan buah (Pardosi, 2014).

Keseimbangan ZPT merupakan faktor penunjang keberhasilan dalam kultur *in vitro*. Zat pengatur tumbuh golongan auksin dan sitokinin pada kultur *in vitro* dapat mengontrol morfogenesis dalam pembentukan tunas dan akar. Zat pengatur tumbuh berupa auksin dapat diperoleh secara alami dari bahan organik seperti tomat (Serliana, 2017). Menurut Dwiyani *et al*., (2009) kandungan auksin dalam ekstrak tomat dapat menstimulasi organogenesis, embriogenesis somatik dan pertumbuhan tunas dalam mikropopagasi pada beragam spesies tanaman. Maryati dalam Serliana (2017) menggunakan medium ½ MS dengan penambahan senyawa organik berupa ekstrak tomat dengan konsentrasi 10% memberikan pengaruh terbaik bagi pembentukan plantlet lidah buaya.

Pemanfaatan ekstrak tomat sebagai ZPT alami juga pernah dilakukan pada penelitian sebelumnya yaitu terhadap pertumbuhan anggrek Cattleya, menurut Barroroh dan Aiman (2005) penambahan ekstrak tomat masak dengan dosis 100g/l menghasilkan tinggi tanaman yang lebih baik, hal ini diduga karena komposisi kimiawi seperti vitamin dan karbohidrat buah tomat yang sudah masak lebih banyak dibanding dengan buah tomat yang masih muda. Kompisisi kimiawi yang lebih baik tersebut diduga mengandung zat pengatur tumbuh seperti auksin, sitokinin, dan giberelin yang lebih baik pula.

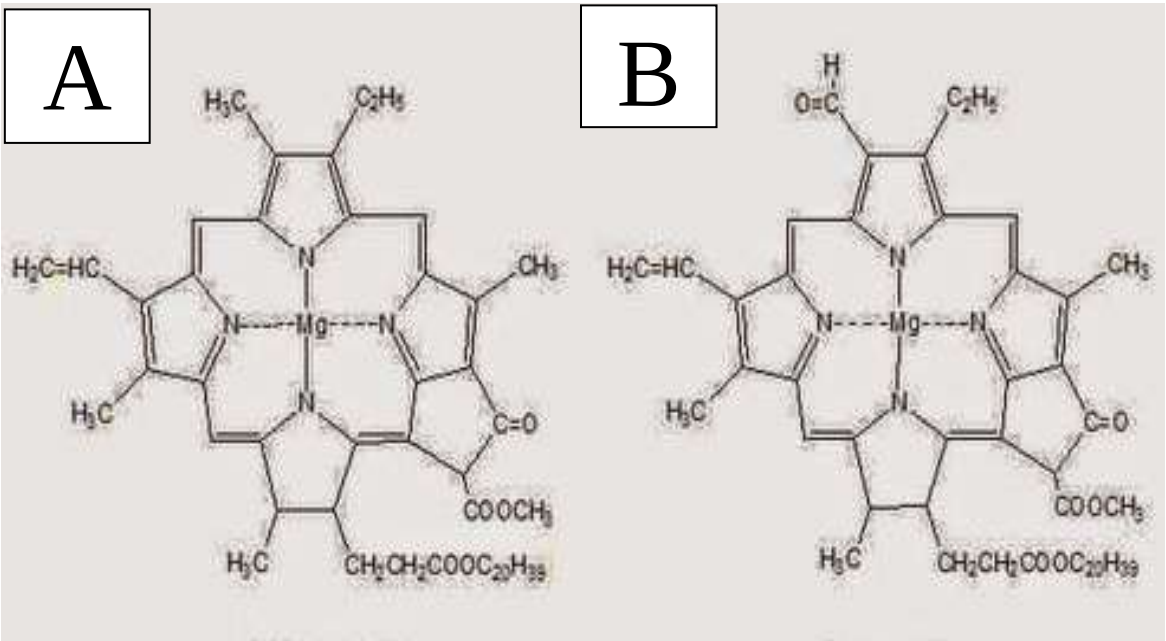
E. Biosintesis Klorofil

Klorofil adalah pigmen pemberi warna hijau pada tumbuhan yang berperan dalam proses fotosintesis, dengan menyerap dan mengubah tenaga cahaya matahari menjadi tenaga kimia (Muthalib, 2009). Klorofil merupakan pigmen utama yang terdapat dalam kloroplas. Klorofil dapat menampung energi cahaya yang diserap oleh pigmen cahaya atau pigmen lainnya melalui fotosintesis (Ai dan Banyo, 2011).

Klorofil merupakan faktor utama yang mempengaruhi proses fotosintesis, proses ini penting pada tumbuhan untuk mempertahankan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Lie dkk, 2006).

Terdapat klorofil a dan klorofil b pada tumbuhan tingkat tinggi, yang merupakan pigmen utama fotosintetik. Klorofil a berwarna hijau tua dan

klorofil b berwarna hijau muda. Klorofil a memiliki rumus kimia $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$ dan klorofil b $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$ (Oktavia, 2009). Struktur klorofil a dan b disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur klorofil, A = Klorofil a, B = Klorofil b.

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2018 sampai bulan Desember 2018 di Laboratorium Botani (ruang penelitian *in vitro*), Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

B. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat-alat Penelitian

- Alat-alat yang digunakan adalah botol kultur, labu ukur, gelas ukur, pH meter, pipet tetes, timbangan digital, pengaduk, kompor, *autoclave*, oven, pinset, bunsen, gunting, korek api, kertas saring, alumunium foil, blender, plastik wrap, label, tissue steril, plastik, penggaris, spektrofotometer, dan *Laminar Air Flow* (LAF) untuk tempat menanam eksplan tanaman krisan.
- Alat-alat yang digunakan untuk analisis kandungan klorofil : spektrofotometer, timbangan analitik, kuvet, gunting, pipet ukur, corong, mortar dan penumbuk, tabung reaksi dan rak tabung reaksi.

2. Bahan-bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan adalah planlet tanaman krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) kultivar Socakawani, alkohol, akuades steril, akuades, Hyponex, buah tomat, ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.), gula, dan agar untuk pemadat.

C. Rancangan Percobaan

Metode Penelitian disusun dengan pola dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 1 faktor yaitu ekstrak tomat dengan lima taraf konsentrasi, yaitu 0 % v/v, 2 % v/v, 4 % v/v, 6 % v/v dan 8 % v/v. Penelitian ini dilakukan dengan 5 ulangan, sehingga total botol yang digunakan dalam penelitian berjumlah 25 botol. Tata letak satuan percobaan disajikan pada Tabel 1.

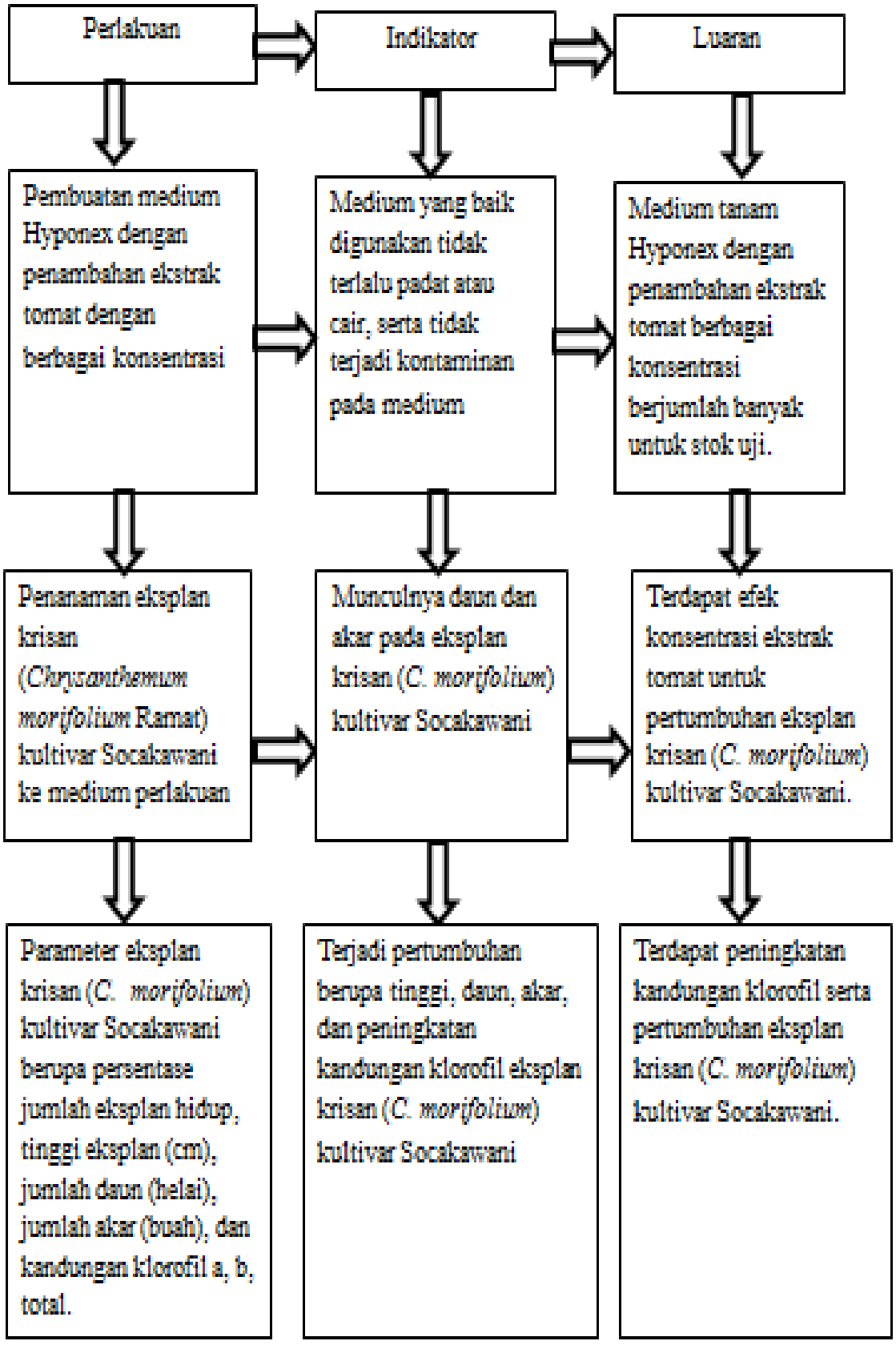
Tabel 1. Tata letak satuan percobaan pertumbuhan eksplan krisan (*Chrysanthemum morifolium Ramat*) kultivar Socakawani secara *in vitro* dengan pemberian ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum*) pada medium Hyponex.

ET0U2	**ET6U1**	**ET4U3**	**ET2U5**	**ET8U2**
ET2U1	**ET4U2**	**ET8U1**	**ET0U1**	**ET6U2**
ET8U4	**ET2U3**	**ET6U4**	**ET4U4**	**ET0U3**
ET4U5	**ET8U5**	**ET0U5**	**ET6U5**	**ET2U4**
ET6U3	**ET0U4**	**ET2U2**	**ET8U3**	**ET4U1**

Keterangan :
ET0 : Ekstrak tomat 0 % v/v
ET2 : Ekstrak tomat 2 % v/v
ET4 : Ekstrak tomat 4 % v/v
ET6 : Ekstrak tomat 6 % v/v
ET8 : Ekstrak tomat 8 % v/v
U1-U5 : Ulangan 1-5

D. Bagan Alir Penelitian

Penelitian ini terdiri atas beberapa tahap, yaitu: 1) Penentuan kisaran konsentrasi ekstrak tomat, 2) Penanaman eksplan krisan dalam medium Hyponex yang sudah ditambahkan ekstrak tomat sesuai konsentrasi, 3) Penentuan kisaran konsentrasi ekstrak tomat yang optimum untuk pertumbuhan eksplan krisan secara *in vitro*, 4) Data dihomogenkan lalu di analisis dengan parameter tinggi planlet, jumlah daun , jumlah akar, dan kandungan klorofil. Tahap penelitian disajikan dalam bentuk bagan alir seperti Gambar 3.



Gambar 3. Bagan Alir Penelitian

E. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi beberapa langkah sebagai berikut.

1. Sterilisasi Alat

Alat-alat yang digunakan untuk penelitian dicuci dengan air dan deterjen sampai bersih, alat berupa pinset dan gunting dibungkus dengan kertas, selanjutnya disterilkan ke dalam *autoclave* pada temperatur 121^{o} C selama 20 menit. Untuk alat penanaman setelah disterilkan di *autoclave*, alat berupa pinset dan gunting direndam dengan alcohol 96% lalu panaskan di atas nyala api bunsen dengan tujuan agar tetap steril saat penanaman berlangsung.

2. Sterilisasi Ruang Kerja

Sterilisasi ruang kerja dilakukan di dalam ruang inkubasi dengan menggunakan desinfektan dan di dalam *Laminar Air Flow*. Sinar UV dinyalakan selama 45 menit, lalu nyalakan blower dan lampu, lalu disemprotkan alkohol 70% pada permukaan LAF , selanjutnya dibersihkan menggunakan *tissue* steril.

3. Pembuatan Larutan Stok Ekstrak Tomat

Ulfa (2014) menjelaskan bahwa tomat yang sudah dibersihkan ditambahkan akuades dengan perbandingan 1:1 (100 gram tomat ditambahkan 100ml akuades) , kemudian diblender sampai halus. Ekstrak tomat disaring ke dalam Erlenmeyer dengan menggunakan kertas saring sehingga diperoleh larutan stok ekstrak tomat dengan konsentrasi 100%. Untuk mendapatkan

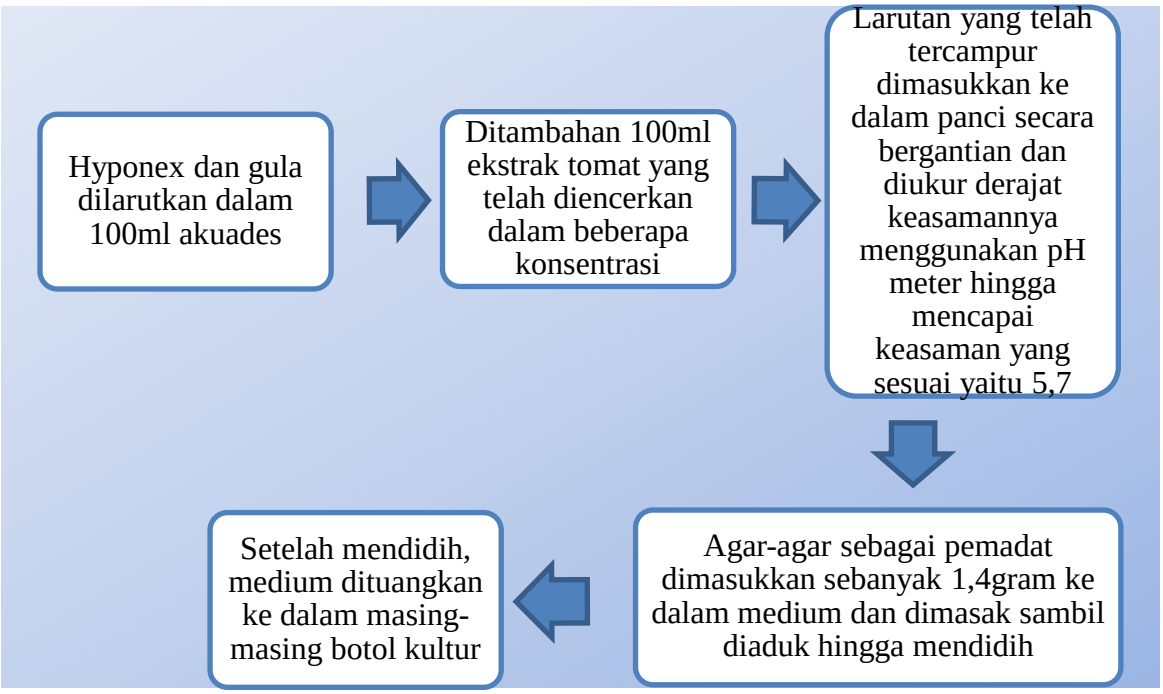
masing-masing konsentrasi ekstrak tomat dalam perlakuan perlu dilakukan pengenceran sebagai berikut.

Tabel 2. Susunan tabel pengenceran ekstrak tomat.

Konsentrasi	Volume larutan stok (ml)	Volume akuades (ml)
0 %	v/v	100
2 %	v/v	98
4 %	v/v	96
6 %	v/v	94
8 %	v/v	92

4. Pembuatan medium perlakuan

Medium yang digunakan dalam penelitian ini adalah medium Hyponex. Untuk pembuatan medium 1L dibutuhkan Hyponex sebanyak 3gram. Untuk memudahkan pembuatan medium dengan 5 taraf konsentrasi yang berbeda maka masing-masing konsentrasi perlakuan dibuat 200ml. Dengan penambahan Hyponex 0,6g/200ml, gula 6g/200ml dan agar-agar 1,4g/200ml. Cara kerja pembuatan medium perlakuan disajikan pada Gambar 4 sebagai berikut.



Gambar 4. Cara kerja pembuatan medium perlakuan

5. Sterilisasi Medium

Medium yang telah dituangkan dalam botol kultur disterilisasi dengan menggunakan *autoclave* pada suhu 121^{o}C dengan tekanan 2atm selama 15 menit. Medium yang telah disterilisasi disimpan dalam rak penyimpanan selama 3-4 hari. Jika bebas kontaminasi, setelah 3-4 hari medium dapat digunakan (Nurcahyani, 2014).

6. Penanaman eksplan Krisan ke medium tanam

Penanaman dilakukan didalam *Laminar Air Flow* (LAF). Planlet krisan dipotong pada bagian pucuk dengan menggunakan pinset dan gunting. Eksplan krisan ditanam pada medium Hyponex dengan penambahan ekstrak

tomat pada konsentrasi yang berbeda. Dalam 1 botol terdapat 2 eksplan krisan.

7. Pengamatan

Pengamatan pertumbuhan eksplan krisan dilakukan selama 4 minggu setelah penanaman. Parameter yang diamati dan diukur dalam penelitian ini terdiri dari :

a. Persentase Jumlah Planlet Hidup

Persentase planlet yang hidup di hitung pada hari terakhir pengamatan.

$\frac{\text{Jumlah planlet hidup}}{\text{Jumlah seluruh planlet}} \times 100$ (Nurcahyani, dkk., 2014).

b. Tinggi Planlet (cm)

Tinggi planlet diukur dari luar botol menggunakan mistar dimulai dari permukaan medium sampai titik tumbuh. Pengamatan tinggi planlet dilakukan setiap 6 hari sekali.

c. Jumlah Daun (Helai)

Jumlah daun dihitung berdasarkan banyaknya daun yang muncul pada planlet krisan (*C. morifolium)* kultivar Socakawani. Pengamatan jumlah daun dilakukan setiap 6 hari sekali.

d. Jumlah Akar (Buah)

Jumlah akar adalah akar serabut yang muncul pada planlet krisan (*C. morifolium*) kultivar Socakawani. Pengamatan jumlah akar dilakukan pada hari terakhir pengamatan.

e. Kandungan Klorofil

Analisis kandungan klorofil dilakukan pada hari terakhir pengamatan dengan menggunakan metode Mizaek (2002). Bahan analisis klorofil menggunakan daun planlet krisan (*C. morifolium*) kultivar Socakawani yang sudah diimbas dengan ekstrak tomat menggunakan metode spektrofotometer. Daun planlet krisan diambil dan ditimbang sebanyak 0,04 gram. Daun ditumbuk dengan mortar lalu diberi 10 ml alkohol 96%, disaring dengan kertas saring lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya dimasukkan ke dalam flakon lalu ditutup rapat. Larutan sampel dan larutan standar (ethanol) diambil sebanyak 1 mL dimasukkan dalam kuvet.

Setelah itu dilakukan pembacaan serapan dengan spektrofotometer UV pada panjang gelombang (λ) 648 nm dan 664 nm, dengan tiga kali ulangan setiap sampel.

Kadar klorofil dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

Klorofil total = 5,24 λ664 + 22,24 λ648 mg/l

Klorofil a = 13,36 λ664 – 5,19 λ648 mg/l

Klorofil b = 27,43 λ648 – 8,12 λ664 mg/l

8. Analisis Data

Data yang diperoleh dari pertumbuhan eksplan krisan (*C. morifolium*) kultivar Socakawani selama perlakuan dengan penambahan ekstrak tomat (*S. lycopersicum*) berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif disajikan dalam bentuk deskriptif komparatif dan didukung foto. Data kuantitatif dari setiap parameter yang diperoleh di homogenkan dengan uji Levene. Kemudian data dianalisis ragam (ANARA) atau ANOVA. Dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% jika terdapat beda nyata antar perlakuan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

1. Pemberian konsentrasi ekstrak tomat pada medium Hyponex memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan tinggi, jumlah daun dan jumlah akar planlet krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) kultivar Socakawani, namun dalam hal ini lebih baik pada kontrol.
2. Pemberian ekstrak tomat pada medium Hyponex memberikan pengaruh yang sama terhadap kandungan klorofil a, klorofil b, dan klorofil total planlet krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) kultivar Socakawani.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat dirumuskan saran sebagai berikut.

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan pemberian konsentrasi ekstrak tomat yang lebih rendah untuk pertumbuhan planlet krisan kultivar Socakawani.
2. Perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan kultivar tanaman krisan yang lainnya, mengingat banyaknya kultivar krisan dengan karakteristik morfologi dan habitat yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Ai, N.S. dan Y. Banyo. 2011. Konsentrasi Klorofil Daun sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains* 11:166-171.

Amaliah, R. 2016. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Naa dan Bap terhadap Pertumbuhan Rumput Gajah Mini *(Pennisetum purpureum Cv. Mott)* secara *In Vitro*. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Makassar.

Andaryani, S. 2010. Kajian Penggunaan Berbagai Konsentrasi BAP dan 2,4-d Terhadap Induksi Kalus Jarak Pagar (*Jatropha curas* L.) *secara In Vitro. Skripsi*. Universitas Negeri Surakarta. Surakarta.

Annatje, E.B.I., Mandang, J., Rentunuwu, S. 2016. Substitusi Media MS dengan Air Kelapa dan Pupuk Daun Majemuk pada Pertumbuhan Anggrek Dendrobium secara in vitro. *Jurnal Bioslogos* Vol.6 No.1.

Anonymous. 2019. Badan Pusat Statistik. https://www.bps.go.id/publication/201810/05/d1f1f00e73b215b4118fa9e0/statistik-tanaman-hias-indonesia-2017.html Diakses pada 09 April 2019.

Asywad, I.A., Masniawati, A., Latunra, A.I., & Baruddin. 2016. *Pengaruh Pupuk Daun Hyponex Hijau terhadap Pertumbuhan Tanaman Kentang (Solanum tuberosum L.) varietas atlantik secara in vitro.*Universitas Hasanudin. Makassar.

Barroroh, U., dan U. Aiman. 2005. Pengaruh Macam dan Konsentrasi Ekstrak Tomat terhadap Pertumbuhan Anggrek Cattleya secara *In Vitro*. Fakultas Pertanian Universitas Wangsa Manggala. Yogyakarta. *Jurnal Planta Tropika* Vol.1 No.2.

Campbell, N.A., Reece, J.B., & Mitchell, L.G. 2002. *Biologi Edisi Kelima Jilid 1*. Erlangga. Jakarta.

Cronquist, A. 1981. *An Intergrated System of Clasification of Flowering Plants*. Columbia University Press. New York.

Darwin, C.S., Knapp, S. and Peralta, E.I. 2003. Taxonomy of Tomatoes in the Galapagos Islands: Native and Introduced Species of *Solanum* Section *Lycopersicon* (Solanaceae). *Systematic and biodiversity*. 1(1): 29-53.

da Silva, T. 2003. 'Chrysanthemum : advances in tissue culture, cryopreservation, postharvest technology, genetics and transgenic biotechnology', *Biotechnol. Adv.*, vol. 21, no. 2003, pp. 715-66.

Dwi PYD., Niluh, M., Waeniati., Muslimin., dan Nengah, S. 2012. Pengaruh Penambahan Air Kelapa dan Berbagai Konsentrasi Hormon 2,4-D pada Medium MS dalam Menginduksi Kalus Tanaman Anggur Hijau. *Jurnal Natural Science* Vol. 1. (1) 53-62.

Dwiyani, R., Aziz, P., Ari, I., dan Endang, S. 2009. *Peningkatan Kecepatan Pertumbuhan Embrio Anggrek Vanda tricolor Lindl. pada Medium Diperkaya dengan Ekstrak Tomat*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Fatmawati, A. 2008. Kajian Konsentrasi BAP dan 2,4-D terhadap Induksi Kalus Tanaman *Artemisia annua L.* secara *In Vitro*. *Skripsi*. Fakultas Pertanian UNS. Surakarta.

Fauzy, E, Mansyur, dan Ali, H. 2016. *Pengaruh Penggunaan Media Murashige dan Skoog (MS) dan Vitamin terhadap Tekstur, Warna dan Berat Kalus Rumput Gajah (Pennisetum purpureum) CV. Hawaii Pasca Radiasi Sinar Gamma pada Dosis ld50 (In Vitro)*. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Bogor.

George, E.F., M.A. Hall and G.J. Klerk. 2008. *Plant Propagation by Tissue Culture* 3rd Edition Volume 1., The Background. Netherlands: Springer.

Hariyati, M., Bachtiar, I., dan Sedijani, P. 2016. Induksi Kalus Tanaman Krisan (*Chrysanthemum morifolium*) dengan Pemberian Benzil Amino Purin (BAP) dan Dichlorofenoksi Acetil Acid (2,4 D). *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* Vol 2, No, 1.

Hartati, S., Budiyono, A., Cahyono, O. 2016. Pengaruh NAA dan BAP terhadap Pertumbuhan Subkultur Anggrek Hasil Persilangan *Dendrobium biggibum x Dendrobium liniale. Journal of Sustainable Agriculture,* Vol. 31 No. 1.

Hendriyani IS, dan Nantya S. 2009. Kandungan Klorofil dan Pertumbuhan Kacang Panjang (*Vigna sinensis*) pada Tingkat Penyediaan Air yang Berbeda. *Jurnal Sains dan matematika* Vol 17 No.3.

Istianingrum, P., Damanhuri dan Soetopo, L. 2013. Pengaruh Generasi Benih terhadap pertumbuhan dan Pembungaan Krisan Varietas Rhino. *Jurnal Produksi Tanaman*, Vol.1, No.3, PP.1-8.

Karjadi, A.K, dan Buchory, A. 2008. Pengaruh komposisi Media Dasar, Penambahan BAP, dan Pikloram terhadap Induksi Tunas Bawang Merah. *J. Hort.* 18(1):1-9.

Kazaz, S., M. Atilla Askin, Semra Kilic, and Nilda Ersoy. 2010. Effects of day length and daminozide on the flowering, some quality parameters and chlorophyll content of *Chrysanthemum morifolium* Ramat. *Sec. Res and Essays*. 5(21) : 3281–3288.

Laisina, J. 2010. *In Vitro* Propagation of Sweet Potato using Inexpensive Culture Media. *Jurnal Budidaya Pertanian.* 6: 63-67.

Lie, R., P.Guo, M. Baum, S. Grando, S. Ceccarelli. 2006. *Evaluation of Chlorophyll Content and Fluorescence Parameters as Indicators of Droght Tolerance in Barley*. Agricultural sciences in China.

Mahfudza,E., Mukarlina., dan R.Linda. 2018. Perbanyakan Tunas Pisang Cavendish secara *In Vitro* dengan Penambahan NAA dan Air Kelapa. *Jurnal Protobiont* Vol.7 (1) : 75-79.

Miazek, Mgr Inz. 2002. Krystian. *Chlorophyll Extraktion From Harvested Plant Material*. Supervesior: Prof. Dr. Ha. Inz Stanislaw Ledakowicz.

Mufarrikha, L., Herliana, N., dan Widaryanto, E. 2014. Respon Dua Kultivar Tanaman Krisan pada Berbagai Lama Penambahan Cahaya Buatan. *Jurnal Produksi Tanaman*, Vol.2, No.1, hlm.10-16.

Muharyati, Y., Defiani, M.R., Astiti, N.P.A. 2015. Pertumbuhan Anggrek Vanda helvola pada Media yang di Perkaya Jus Tomat. *Jurnal Metamorfosa II* (2): 66-71.

Muthalib, A. 2009. *Klorofil dan Penyebaran di Perairan*. http:/www.abdulmuthalib.com.cc/2009/06/. Diakses pada tanggal 25 Februari 2019.

Neumann, K-H., Kumar, A., Imani, J. 2009. Plant Cell and Tissue Culture- A Tool in Biotechnology, Basics and Application. *Springer-Verlag Berlin Heidelberg*. 333p.

Nurcahyani,E., dan Lindawati. 2014. Analisis Lignin dan Struktur Anatomi Planlet Tomat (*Lycopersicum esculentum* MILL) Hasil Seleksi Asam Salisilat secara *In Vitro*. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*. Vol.2 No.2.

Nurcahyani, E., B. Hadisutrisno, I. Sumardi, dan E. Suharyanto. 2014. Identifikasi galur planlet vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) Resisten terhadap infeksi Fusarium oxysporum f.sp. *vanillae* hasil seleksi *in vitro* dengan asam

fusarat. Prosiding Seminar Nasional: *"Pengendalian Penyakit Pada Tanaman Pertanian Ramah Lingkungan"*. Perhimpunan Fitopatologi Indonesia Komda Joglosemar-Fakultas Pertanian UGM. ISBN 978-60271784-0-3./2014. Pp 272-279.

Nurcahyani, E., I. Sumardi, B. Hadisutrisno, dan E. Suharyanto. 2017. DNA PATTERN ANALYSIS OF *Vanilla planifolia* Andrews PLANTLET WHICH RESISTANT TO *Fussarium oxysporum* f. sp. *vanillae.World Journal of Pharmaceutical and Life Sciences WJPLS*. Vol.3, *Issue* 4, 27-34.

Nurjanah, S. dan Nuraini, A. 2016. Pengaruh Benzyl Amino Purine dan Coumarin terhadap Pertumbuhan dan Hasil Benih Kentang (*Solanum tuberosum* L.) G2 Kultivar Granola. *Jurnal Kultivasi*. Department of Crop Science. Universitas Padjajaran. Bandung. Vol.15.

Oktavia, Swastika. 2009. *Pengukuran Kandungan Klorofil Dengan Teknik Spektrometri* . Unsoed. Purwokerto.

Pardosi, SK. 2014. Keragaman Pertumbuhan dan Hasil Enam Belas Genotipe Tomat *(Solanum lycopersicum L.)* di Dataran Rendah. *Skripsi*. Universitas Bengkulu. Bengkulu.

Park, SY, Murthy, HN & Paek, KY 2002, 'Rapid propagation of Phalaenopsis from floral stalk-derived leaves', *In Vitro Cell. Dev. Biol. Plant*, vol. 38, pp. 168-72.

Prihandana, R. Dan Hendroko, R. 2006. *Petunjuk Budidaya Jarak Pagar*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 84 hal.

Purnobasuki, H., Dewi, A.S., dan Wahyuni, D.K. 2014. Variasi Morfologi Bunga pada Beberapa Varietas *Chrysanthemum morifolium* Ramat. *Natural B*, vol 2, No.3.

Puspitaningtyas, DM, Mursidawati, S & Wijayanti, S 2006, 'Studi fertilitas *Paraphalaenopsis serpentilingua* (J.J.Sm) A.D.Hawke', *Biodiversitas*, vol. 7, no. 3, hlm. 237-41.

Razone, W. 2013. *Materi tentang Klorofil*. http:/wanenoor.co.id/2013/01/materi-tentang-klorofil.html. Di akses tanggal 26 Februari 2019.

Rofiq, M., Kendarini, N., dan Damanhuri. 2015. Uji Daya Hasil Pertumbuhan DanPembungaan Dua Generasi Bibit Pada Tiga Varietas Krisan (*Chrysanthemum* Sp.). *Jurnal produksi tanaman*, volume 3, Nomor 4, hlm.321-329.

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*, vol. 6 (3) : 310 – 315.

Shintiavira, H., Soedarjo, M., Suryawati., dan Winarto, B. 2012. *Studi Pengaruh Substitusi Hara Makro dan Mikro Media MS dengan Pupuk Majemuk dalam Kultur In Vitro Krisan*. Balai Penelitian Tanaman Hias. Cianjur.

Soedarjo M, H. Shintiavira, Y. Supriyadi dan B. Wiranto. 2012. *Peluang Bisnis Inovasi Krisan Badan Litbang Pertanian*. Agro Inovasi. Jakarta.

Thepsithar, C, Thongpukdee, A & Kukietdetsakul, K. 2009. 'Enhancement of organic supplements and local fertilizers in culture medium on growth and development of *Phalaenopsis* Silky Moon protocorm', *Afr. J. Biotechnol.* vol. 8, no. 18, pp. 4433-40.

Ulfa, Fachirah. 2014. Peran Senyawa Bioaktif Tanaman Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Dalam Memacu Produksi Umbi Mini Kentang Solanum tuberosum L. Pada Sistem Budidaya Aeroponik. *Disertasi* Program Studi Ilmu Pertanian Pascasarjana. Universitas Hasanuddin. Makassar.

Vina. 2016. *Pertumbuhan dan Pembungaan Krisan (Chrysanthemum sp.) pada Berbagai Komposisi Media Tanam.* Skripsi. Universitas Andalas. Padang

Zulaiha. 2011. *Mikropagasi Tunas Aloe barbadensis Mill. Pada Media Murashige dan Skoog (MS) dengan Penambahan Jus Tomat dan NAA (Napthalene Acetic Acid)*. Skripsi. Universitas Tanjungpura. Pontianak.

Zulkarnain. 2009. *Kultur Jaringan Tanaman*. Bumi Aksara. Jakarta.