

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Krisan

Tanaman Krisan (*Chrysanthemum morfolium* R.) merupakan salah satu tanaman yang sangat populer di masyarakat baik berupa bunga potong maupun bunga pot. Tanaman Krisan memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan prospek pengembangan usaha yang cukup baik. Bunga Krisan sangat diminati di masyarakat karena memiliki jenis, bentuk, dan warna bunga yang beragam dan unik. Ciri khas dari bunga Krisan terdapat pada bagian tepi daun yang memiliki celah dan bergerigi serta tersusun dengan berselang-seling pada batang. Keunggulan Krisan terletak pada masa tanam yang singkat, harga yang stabil, memiliki keanekaragaman warna dan bentuk bunga serta sebagai bunga potong dapat tahan lebih dari 2 minggu di dalam pot (Rukmana, 2017). Terdapat lebih dari 1.000 varietas Krisan yang tumbuh di dunia. Jenis atau varietas Krisan yang banyak ditanam di Indonesia pada umumnya diintroduksi dari luar negeri, terutama dari Belanda, Amerika Serikat, dan Jepang. Beberapa varietas yang dikenal luas diantaranya *White Fiji*, *Yello Fiji*, *Holday*, *Alouis*, *Astro*, *Snowdon White*, *Cassandra*, dan *Pingpong* (Rukmana, 2017).

Krisan berasal dari bahasa Yunani "*Chrysanthemum*" yaitu "*Chryos*" yang berarti emas, dan "*Anthemon*" yang berarti bunga, sehingga Krisan seringkali disebut bunga emas (*Golden Flower*). Tanaman Krisan berasal dari dataran Tiongkok dengan berbagai varietas yang berbeda, yang kemudian mulai dibudidayakan di Indonesia pada tahun 1800 (BPPP, 2017). Krisan tumbuh optimal pada ketinggian 750-1200 mdpl. (BALITHIAS, 2017; Rukmana, 2017).

Krisan merupakan tanaman yang tumbuh menyemak yang di habitat yang optimal dapat tumbuh mencapai 30-200 cm.

B. Morfologi Krisan

Krisan termasuk dalam Keluarga Asteraceae dan Genus *Chrysanthemum*. Krisan memiliki berbagai varietas yang dibudidayakan secara komersil di Indonesia. Salah satu varietas Krisan yang dibudiyakan di Indonesia dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi adalah Krisan varietas Suciyono. Krisan Suciyono memiliki keunggulan yaitu mempunyai warna dan bentuk yang indah.



Gambar 1. Tanaman Krisan Suciyono (Balai Penelitian Tanaman Hias, 2018).

Krisan varietas Suciono dirilis berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian RI Nomor 054/Kpts/SR.120/D.2.7/7/2014. Varietas Suciyono merupakan tanaman yang memiliki tinggi 110-120 cm dengan sistem perakaran serabut, inisiasi stek 8-11 hari, dan respon time 8-9 minggu setelah periode hari panjang. Tanaman Krisan memiliki batang kuat dengan bentuk penampang bulat, berdiameter 0,8-1 cm berwarna hijau dengan panjang ruas 3-3,5 cm dan memiliki jumlah ruas sebanyak 22-40 ruas. Daun tanaman Krisan berciri tebal berbentuk bercangap menyirip dengan bagian dasar daun membulat dengan panjang daun sekitar 15-17 cm dan lebar 7-9 cm serta berwarna hijau. Tanaman Krisan memiliki

tipe bunga standar dengan bentuk bunga dekoratif, terdapat satu kuntum bunga/tangkai, kuntum bunga Krisan memiliki diameter 12-14 cm dengan panjang tangkai bunga 6-8 cm, umur mulai berbunga adalah 56-63 hari, Krisan memiliki bunga berwarna pita putih dengan bentuk bagian ujung bunga pita berputing, kuntum bunga padat dan masif sehingga bunga pita tidak mudah gugur serta ketahanan segar dalam vas yang lebih lama. Krisan merupakan tanaman yang menghasilkan bunga 60-64 tangkai/m²/musim tanam dan memiliki lama kesegaran bunga 14-16 hari (BALITHIAS, 2017 ; Rukmana, 2017).

Menurut BPPP (2017), tanaman Krisan dapat tumbuh secara optimal pada dataran sedang hingga dataran tinggi yaitu berkisar 750-1.200 m dpl. Suhu optimum bagi pertumbuhan Krisan yaitu 17⁰-30⁰C dengan kelembaban 70-80% (Rukmana, 2017; BPPP, 2017). Tanaman Krisan dapat dibudidayakan secara generatif dan vegetatif. Perbanyakan generatif menghasilkan turunan yang berkemungkinan berbeda dengan induknya karena terjadi pemecahan sifat (*segregasi*). Perbanyakan Krisan secara komersial umumnya dilakukan dengan perbanyakan vegetatif yaitu dengan cara setek. Perbanyakan dengan cara setek dianggap lebih menguntungkan karena tanaman akan menghasilkan bunga dalam waktu relatif lebih singkat dibanding perbanyakan secara generatif. Namun disisi lain, penggunaan sumber benih berupa setek secara berulang akan menurunkan produksi dan mutu bunga Krisan. Menurut laporan Direktorat Perbenihan (2008) melaporkan bahwa kebutuhan dan ketersediaan benih Krisan pada tahun 2008 sebanyak 105.769.909 benih. Ketersediaan ini diperoleh dari benih dalam negeri sebanyak 5.408.700 benih berupa setek dan dari impor sebanyak 255.600 benih

berupa setek. Ketergantungan terhadap benih yang berasal dari luar negeri merupakan salah satu kendala dalam budidaya Krisan di Indonesia (Rukmana, 2017). Selain itu, permintaan Krisan yang tinggi mengharuskan Krisan dapat dibudidayakan secara cepat. Salah satu alternatif perbanyakan tanaman yang dapat dilakukan yaitu dengan perbanyakan tanaman secara kultur *in vitro*. Perbanyakan secara kultur *in vitro* dapat menghasilkan tanaman Krisan dalam jumlah yang lebih banyak dengan waktu yang relatif singkat dan juga tidak tergantung pada musim.

C. Manfaat Krisan

Krisan umumnya digunakan sebagai tanaan hias, bunga potong, tanaman pot, bunga dekorasi dan bunga tangan. Selain itu, Krisan juga berpotensi digunakan sebagai tumbuhan obat tradisional, penghasil racun serangga (hama), bumbu, lalapan, dan penangkal nyamuk. Bunga potong Krisan di beberapa negara lebih banyak digunakan sebagai bunga dekorasi di berbagai acara pernikahan, keagamaan, kelahiran, ucapan selamat hingga acara kematian. Menurut Rukmana (2017) menyatakan bahwa Krisan memiliki banyak manfaat, seperti Krisan yang berwarna putih atau kuning bisa dijadikan teh Krisan atau *Chrysanthemum tea*, yang berkhasiat untuk menyembuhkan influenza, jerawat, panas dalam, sakit tenggorokan, demam, mata panas, dan berair, pusing, dan membersihkan liver. Manfaat Krisan bagi kesehatan diketahui pertama kali oleh orang Tiongkok.

D. Kultur *In Vitro*

Kultur *in vitro* adalah suatu teknik mengisolasi bagian-bagian tanaman yang ditumbuhkan dan dipacu untuk memperbanyak diri, sehingga beregenerasi

kembali menjadi tanaman lengkap dalam suatu lingkungan yang aseptik (bebas hama dan penyakit) (Andiani, 2018 ; Lestari, 2008). Prinsip dasar pengembangan kultur *in vitro* adalah totipotensi yang dikemukakan oleh Schleiden dan Schwann pada tahun 1838. Totipotensi merupakan potensi suatu sel untuk dapat tumbuh dan berkembang menjadi tanaman yang lengkap. Setiap sel akan beregenerasi menjadi tanaman yang lengkap dan utuh apabila ditempatkan pada kondisi dan lingkungan yang sesuai (Lestari, 2008).

Metode kultur *in vitro* dikembangkan bertujuan untuk membantu memperbanyak tanaman, khususnya untuk tanaman yang sulit dikembangbiakkan secara generatif. Teknik kultur *in vitro* ini memiliki kelebihan yaitu tanaman dapat diperbanyak tanpa tergantung musim, daya multiplikasi tinggi dari bahan tanaman yang kecil, tanaman yang dihasilkan seragam dan steril atau bebas penyakit terutama bakteri dan cendawan, bibit yang dihasilkan mempunyai sifat yang sama dengan induknya (Andiani, 2018 ; Lestari, 2008). Mattjik (2005) menyatakan bahwa kendala yang sering timbul dari teknik ini yaitu berasal dari bahan tanam itu sendiri. Hal tersebut disebabkan karena masih adanya cendawan dan bakteri yang berada pada jaringan tanaman.

Bagian tanaman yang akan dikulturkan disebut eksplan. Hendaryono dan Wijayani (1994) mengemukakan bahwa kultur *in vitro* akan lebih besar persentase keberhasilannya bila menggunakan jaringan meristem. Jaringan meristem adalah jaringan muda, yaitu jaringan yang terdiri dari sel-sel yang masih aktif membelah dan apabila dikulturkan pada media yang sesuai secara *in vitro*, maka eksplan tersebut akan tumbuh dan berkembang biak menjadi banyak.

Tahapan dalam kultur *in vitro* meliputi sterilisasi eksplan, penanaman atau induksi, multiplikasi, perakaran, serta aklimatisasi (Sukmadjaja dan Mariska, 2003 ; Victoria, 2013)

1. Sterilisasi Eksplan

Strerilisasi eksplan merupakan tahapan awal yang dapat menentukan tingkat keberhasilan penanaman secara *in vitro*. Sterilisasi merupakan langkah yang bertujuan untuk mendapatkan kultur *in vitro* yang bebas kontaminan. Katuuk (1989) menjelaskan bahwa eksplan yang digunakan dalam penanaman secara *in vitro* harus bebas dari mikroorganisme kontaminan serta bersumber dari bersumber dari induk yang sehat dan tumbuh dengan baik. Umumnya sterilisasi dilakukan dengan cara merendam bahan tanam atau eksplan dalam larutan kimia seperti alkohol, natrium hipoklorit (NaOCl), kalsium hipoklorit atau kaporit (CaOCl), sublimat (HgCl₂), dan hidrogen peroksida (H₂O₂) dengan konsentrasi dan lama waktu perendaman, serta metode tertentu.

2. Penanaman/ Induksi

Penanaman dilakukan dengan memilih bagian tanaman yang sehat, kemudian ditanam pada media kultur *in vitro*. Seluruh bagian organ tanaman dapat digunakan sebagai eksplan, namun spesies yang digunakan, bagian eksplan yang digunakan, dan sterilisasi eksplan menjadi faktor penentu tingkat keberhasilan yang diperoleh.

3. Multiplikasi atau Perbanyak Tanaman

Menurut Lubis (2016) multiplikasi atau perbanyak tanaman merupakan perbanyak tunas maupun embrio tanaman yang dilakukan secara *in vitro*.

Tahapan ini dilakukan dengan mengkondisikan eksplan pada lingkungan hormonal yang sesuai. Teknik multiplikasi terdiri atas dua metode yaitu metode percabangan tunas lateral dan pembentukan tunas adventif.

4. Perakaran atau pemanjangan akar

Tahap pemanjangan akar merupakan tahap persiapan untuk transfer ke lingkungan eksternal.

5. Aklimatisasi

Aklimatisasi merupakan tahapan pemindahan planlet ke media aklimatisasi dengan intensitas cahaya rendah dan kelembaban nisbi tinggi kemudian berangsur-angsur intensitas cahaya dinaikkan dan kelembaban diturunkan.

E. Media Kultur

Salah satu faktor keberhasilan dalam metode kultur *in vitro* yaitu media yang digunakan. Unsur-unsur penting yang terkandung dalam media kultur tersusun atas garam-garam anorganik, vitamin, zat pengatur tumbuh, sumber energi, dan karbohidrat. Media dasar yang umumnya digunakan adalah media Murashige & Skoog (MS). Media MS telah dapat diaplikasikan pada banyak spesies tanaman (Rosmaina dan Zulfahmi, 2011). Hal tersebut karena media dasar MS memiliki kandungan nitrat, kalium, dan amonium yang tinggi.

Salah satu formulasi yang dapat menggantikan media MS yang ramah lingkungan dengan harga yang relatif rendah yaitu menggunakan pupuk organik cair (POC). Pupuk organik cair merupakan pupuk yang berasal dari hasil pembusukan bahan-bahan organik, seperti sayur atau buah-buahan yang

membusuk, kotoran hewan, dan manusia. Kelebihan dari pupuk organik cair adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara serta mampu menyediakan hara yang cepat (Ayunin, 2018). Menurut Hadisuwito (2007) dalam Ayunin (2018) pupuk organik memiliki beberapa kelebihan yaitu mengandung unsur hara mikro dan makro lengkap, tetapi dalam jumlah sedikit, memperbaiki struktur tanah, dan memperbaiki kehidupan mikroorganisme dalam tanah. Selain itu, pupuk organik mempunyai harga yang murah dan tidak merusak lingkungan, serta proses pembuatannya mudah.

Pupuk organik cair mengandung senyawa yang dibutuhkan dalam pembuatan media. Selain unsur hara, pupuk organik juga mengandung asam amino sebagai sumber nitrogen yang dapat dimanfaatkan langsung oleh jaringan tanaman. Hasil penelitian Sahtiana (2016) menyebutkan bahwa penggunaan pupuk organik dengan konsentrasi 3 ml/l dalam media tanam mampu menghasilkan pertumbuhan terbaik pada subkultur anggrek *Vanda tricolor*.

Pupuk organik cair DI Grow mengandung unsur hara lengkap baik makro dan mikro, dalam 250 ml yaitu C-org (8,70 %); N (4,45 %); P (4,92 %); K (4,57 %); Mg (0,03 %); S (0,69 %); Ca (0,005 %); Cl (0,50 %); Fe (397 ppm); Mn (2166 ppm); Cu (507 ppm); Zn (359 ppm); B (149 ppm); Mo (5 ppm); Pb (0,4 ppm); Cd (0,1 ppm); Co (16 ppm); As (0,1 ppm); asam amino, asam humik dan asam Fulfik, dalam POC juga terkandung zat pengatur tumbuh yaitu auksin, sitokinin, giberellin.

F. Zat Pengatur Tumbuh

Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) adalah suatu senyawa organik yang berfungsi mempengaruhi proses fisiologis pada tanamanyang membantu pertumbuhan eksplan. Beberapa kelompok ZPT yaitu, sitokinin, auksin, giberelin, ethylene, dan asam absisat. Golongan sitokinin yang sering ditambahkan dalam media antara lain adalah BAP, kinetin, dan zeatin. Sedangkan golongan auksin yang sering ditambahkan dalam media 2,4-D, Indol Asam Asetat (IAA), Naftalen Asam Asetat (NAA), dan Indol Butirik Asetat (IBA) (Hendaryono dan Wijayanti, 1994). Kombinasi ZPT auksin dan sitokinin akan mendorong pembelahan sel dan menentukan arah diferensiasi sel tanaman, jika konsentrasi auksin dalam jaringan tanaman tinggi maka kemungkinan akan terbentuk kalus dan akar, apabila kosentrasi sitokinin tingg maka kemungkinan akan terbentuk tunas (Wattimena, 1998).

Air kelapa merupakan salah satu ZPT eksogen yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Air kelapa mengandung glukosa, sukrosa, vitamin, mineral, serta protein (Ismail, 2018). Morel (1974) menerangkan bahwa air kelapa mengandung hormon sitokinin (5,8 mg/l), auksin (0,07 mg/l), sedikit giberelin serta senyawa lain yang dapat menstimulus perkecambahan dan pertumbuhan. Sitokinin yang terkandung dalam air kelapa dapat membantu mempercepat dalam proses regenerasi tanaman. Prihatmanti dan Mattjik (2004) melaporkan bahwa penggunaan air kelapa 100-200 ml/l dapat meningkatkan daya tumbuh biakan tunas *Anthorium andreanum* secara *in vitro*.

Sementara Djajanegara (2010) menyatakan bahwa pertambahan tinggi dicapai dengan pemberian air kelapa sebanyak 150 ml/l.

G. Kulit Pisang

Pisang merupakan tanaman yang berasal dari kawasan Asia Tenggara dan salah satu jenis tanaman yang dapat ditemukan hampir diseluruh wilayah Indonesia. Menurut data BPS (2017), produksi pisang mengalami peningkatan setiap tahunnya. Produksi pisang pada tahun 2016 sebanyak 7.007.117, kemudian pada tahun 2017 mengalami peningkatan menjadi 7.162.678. Peningkatan tersebut terjadi seiring bertambahnya kebutuhan buah pisang sebagai buah segar maupun industri pengolah buah pisang.



Gambar 2. Pisang Ambon
(Sunpride, 2018)

Selain daging buahnya yang bisa dinikmati, pisang juga menghasilkan limbah berupa kulit. Sekitar 1/3 bagian dari buah pisang merupakan kulit pisang. Kulit pisang merupakan salah satu limbah yang melimpah dan jarang dimanfaatkan. Umumnya, limbah pisang dimanfaatkan sebagai pakan ternak atau dibuang begitu saja. Kulit pisang merupakan bahan organik yang mengandung unsur kimia seperti magnesium, sodium, fosfor dan sulfur yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Kulit pisang Ambon ini dipilih karena memiliki nutrisi yang diperlukan dalam pembuatan media kultur *in vitro*. Kulit

pisang Ambon memiliki kandungan nutrisi berupa protein 0.32%, kalsium 715 mg, lemak 2.11%, vitamin B 0.12 mg, vitamin C 17.5 mg dan pati 18.5 % (Balai Penelitian dan Pengembangan Industri, 1982). Selain kandungan nutrisi yang baik, kulit pisang ambon mudah didapat dan harga buah pisangnya relatif murah. Prayogi (2013) dalam penelitiannya melaporkan bahwa media MS + kulit pisang 50 g/l dapat memberikan pertumbuhan tunas yang paling cepat pada tanaman Krisan yaitu 6 hari setelah tanam.

Djunaidi, dkk. (2014) menyatakan bahwa kulit pisang yang masih hijau kaya akan tanin, karenanya tidak baik diberikan secara langsung untuk pakan ternak. Kandungan tanin pada kulit pisang mentah sebesar 7,36 % dan setelah masak turun menjadi 1,99%. Tanin merupakan salah satu senyawa polihidroksipenol yang mempunyai sifat mudah berikatan dengan protein atau polimer lainnya seperti selulosa, hemiselulosa, pektin untuk membentuk senyawa kompleks yang stabil sehingga akan menghambat kerja enzim protease dan selulase.

Perlu dilakukan penelitian mengenai multiplikasi Krisan untuk mengetahui potensi media tumbuh berbahan dasar POC dengan penambahan kulit pisang dengan asumsi bahwa kulit pisang dapat menunjang pertumbuhan Krisan. Selain itu, kulit pisang dapat memberikan manfaat diantaranya sebagai referensi media tumbuh yang lebih murah namun tetap mempertimbangkan asupan nutrisi yang cukup untuk pertumbuhan Krisan dan dapat memberikan nilai tambah pada kulit pisang.