

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Krisan (*Chrysanthemum morifolium*)

Krisan merupakan tanaman berhari pendek yang berasal dari dataran China. Krisan juga dikenal sebagai bunga seruni atau *golden flower* (bunga emas). Tanaman ini termasuk ke dalam famili *Asteraceae* dan merupakan tanaman perennial serta annual. Daya tarik krisan terletak pada bunganya yang sangat bervariasi. Terdapat lebih dari seribu spesies krisan yang tersebar di seluruh dunia. Tanaman krisan mulai dibudidayakan di Jepang pada abad ke-4. Selanjutnya krisan semakin menyebar di dataran Eropa pada abad ke-17. Mudahnya teknik budidaya dan luasnya persebaran krisan membuat tanaman ini semakin populer. Krisan mulai masuk ke Indonesia pada tahun 1800. Budidaya krisan secara komersil di Indonesia dimulai sejak tahun 1940 (Rukmana dan Mulyana, 1997). Krisan yang dibudidayakan di Indonesia merupakan krisan-krisan hasil introduksi dan persilangan. Krisan jenis ini memiliki ciri yaitu siklus hidupnya antara 100-140 hari setiap satu kali masa tanam. Krisan merupakan tanaman semak dengan tinggi antara 30-200 cm. Tanaman krisan termasuk ke dalam tanaman tahunan dan semusim. Tanaman yang bersifat tahunan dapat dilakukan pemangkasan untuk menumbuhkan tunas baru dan tumbuh kembali. Sedangkan krisan semusim siklus hidupnya akan selesai setelah bunga dipanen (Allard, 1960).

Taksonomi tanaman krisan (*Chrysanthemum morifolium*) dalam Tjitrosoepomo (1996) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermathophyta</i>
Sub Divisi	: <i>Angiospermae</i>
Ordo	: <i>Compositae</i>
Famili	: <i>Asteraceae</i>
Genus	: <i>Chrysanthemum</i>
Spesies	: <i>Chrysanthemum sp.</i>

Perakaran krisan adalah akar serabut yang menyebar ke semua arah. Batang tumbuh tegak, memiliki struktur lunak dan berwarna hijau. Batang yang dibiarkan tumbuh terus akan menjadi berkayu dan berwarna agak kecoklatan. Daun krisan berbentuk gerigi di tepi dan tumbuh berselang-seling pada batang tanaman (Rukmana dan Mulyana, 1997). Bunga krisan merupakan bunga majemuk dengan tepi bunga membentuk pita dan bunga tabung yang terdapat pada bunga cakram. Bunga pita mengandung bunga betina yang biasa disebut pistil. Bunga tabung bersifat biseksual di mana terdapat bunga jantan dan bunga betina di dalamnya (Sanjaya, 1996).

Terdapat beberapa varietas krisan yang dikeluarkan oleh Balai Penelitian Tanaman Hias diantaranya Puspita Nusantara, Fiji dan Dewi Ratih. Varietas Puspita Nusantara dirilis pada tahun 2003. Varietas ini memiliki karakter diantaranya umur panen berkisar antara 104-109, memiliki tinggi tanaman mencapai 84 cm, memiliki bunga tunggal dengan tipe bunga spray. Puspita

Nusantara dapat menghasilkan 30 kuntum bunga pada setiap tangkai dengan kesegaran 14 hari setelah panen dan mampu beradaptasi di ketinggian 750-1200 m dpl.

Varietas Dewi Ratih memiliki bunga berbentuk tunggal dengan diameter rata-rata 5,8 cm, berwarna ungu dengan umur panen antara 104-109 hari dan tinggi tanaman rata-rata 80 cm. Varietas ini dilepas pada tahun 2000 dan mempunyai kemampuan adaptif pada ketinggian 750-1200 m dpl. Bunga yang sudah di panen memiliki lama kesegaran antara 14-15 hari (Balai Penelitian Tanaman Hias, 2008). Tanaman dari varietas ini sedikit tahan terhadap *Lyriomyza* dan *Pucciana horiana*. Varietas Fiji pertama kali ditemukan pada tahun 1992 dan resmi dipatenkan pada tahun 1997. Varietas ini dapat dipanen dalam bentuk bunga standar ataupun *spray*. Tipe bunga standar berarti dalam satu batang hanya terdapat satu bunga saja. Tipe *spray* memiliki beberapa kuntum bunga dalam satu tangkai. Waktu yang dibutuhkan varietas untuk berakar berkisar antara 7-10 hari setelah semai dengan temperatur media tanam 22°C. Fiji memiliki daun dengan panjang 10-12 cm dan lebar 4,5-5 cm. Tinggi tanaman pada varietas Fiji mencapai 85 cm pada saat waktu panen (United State Patent, 1997).

2.1.2 Syarat Tumbuh Krisan

Tanaman krisan dapat tumbuh dengan baik pada lahan yang subur dengan ketinggian antara 700-1200 m dpl, dan suhu berkisar antara 20°-26° C dengan minimum suhu untuk krisan dapat tumbuh adalah 17° C dan batas maksimumnya 30°C. Suhu udara pada malam hari mempunyai peran dalam mempercepat pembentukan tunas bunga. Suhu yang ideal untuk pertumbuhan bunga adalah 16°-

18° C. Jika suhu kurang dari angka tersebut maka pertumbuhan krisan akan terus pada tahap vegetatif. Hal tersebut akan mengakibatkan krisan bertambah tinggi dan lambat berbunga (Hasim dan Reza, 1995)

Kelembaban udara yang ideal untuk krisan berkisar antara 70-80%. Tanah yang baik untuk budidaya krisan adalah tanah dengan pH 5,5 – 6. Krisan merupakan tanaman berhari pendek namun untuk memacu perumbuhan vegetatifnya krisan memerlukan perlakuan hari panjang. Pertumbuhan vegetatif ini diperlukan untuk mendapatkan krisan yang seragam dan memiliki produksi bunga yang tinggi. Pemberian cahaya tambahan dilakukan sejak awal masa tanam hingga 30 hari atau hingga ketinggian batang mencapai 30 cm. Lama pemberian cahaya tambahan berkisar antara 3-4 jam. Media tanam yang baik untuk krisan adalah tanah bertekstur liat berpasir dengan kerapatan jenis 0,2-0,8 g/cm³ (Lukito, 1998).

2.2. Stek

Metode perbanyakan stek umum dilakukan dalam dunia florikultura. Stek dipilih karena metodenya yang tidak sulit serta tidak membutuhkan waktu yang lama untuk tumbuh. Tanaman hasil perbanyakan stek memiliki sifat yang sama persis dengan tanaman induknya, sehingga cocok untuk perbanyakan pada tanaman florikultura, khususnya bunga potong. Teknik perbanyakan stek pucuk dilakukan dengan memotong tanaman induk pada pucuk tunas yang terdapat pada tanaman. Pemilihan tunas dan umur tanaman induk merupakan faktor yang menentukan keberhasilan stek pucuk, oleh karena itu perlu diperhatikan karena jika tidak, stek tidak tumbuh karena terlalu muda atau tua. Bunga krisan merupakan

salah satu tanaman florikultura yang memanfaatkan metode perbanyakan stek pucuk. Stek pucuk pada krisan mampu tumbuh akar pada media tanam sekam dalam waktu 2-3 minggu setelah semai. Meskipun mampu tumbuh akar tanpa adanya hormon perangsang akar, hal ini masih dianggap kurang karena jumlah akar yang tumbuh sedikit dan dalam waktu yang lama. Maka dari itu penggunaan ZPT perangsang akar berupa auksin umum digunakan dalam perbanyakan tanaman dengan metode stek. Faktor yang mendukung keberhasilan pertumbuhan tanaman tidak hanya dari zat pengatur tumbuh. Faktor lingkungan seperti iradiasi, temperatur, potensial air tanah, salinitas, ketersediaan nutrisi, pergerakan angin, hingga konsentrasi CO₂ di atmosfer juga mampu mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Lambers dkk., 2008).

2.3. Auksin

Auksin merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang terdapat dalam tanaman. Auksin jenis IAA merupakan auksin dengan jumlah yang banyak ditemukan dalam tanaman. Kegiatan sintesis auksin terjadi di jaringan meristem, daun muda, proses pembentukan buah dan akar. Awalnya auksin diketahui perannya dalam pemanjangan kaleoptil dan batang tanaman. Auksin kemudian diketahui lebih lanjut perannya selain dalam pemanjangan sel. Peran auksin termasuk dalam pembelahan sel pada proses kultur jaringan yang dibantu juga oleh hormon sitokinin serta pembentukan akar adventif pada daun atau batang yang terpotong. Kegunaan auksin lainnya adalah perannya dalam mengontrol pembesaran sel, pembentukan tunas, tekanan dinding sel, turgor, tekanan osmotis, permeabilitas air dalam sel serta mendorong pembentukan hormon lainnya

(Kumari dkk., 2010; Hartmann, 2002; Taiz dan Zeiger, 2010). Auksin diketahui mampu meningkatkan pembentukan akar adventif. Hormon auksin membantu dalam meningkatkan presentase berakar pada proses perbanyakan tanaman melalui stek (Kassim dan Rayya, 2009). Peran auksin dalam merangsang pertumbuhan akar adventif dikenal paling efektif dengan berbagai jenis hormon seperti IAA, IBA dan NAA. Jenis auksin paling efektif dalam proses ini adalah IBA. IBA dikenal sebagai hormon paling stabil dalam mempengaruhi dekomposisi dan metabolisme (Nordström dkk., 1991). Pengangkutan auksin dapat terjadi dengan berbagai cara. Pertama auksin diangkut dari satu organ atau jaringan melalui sel parenkim yang bersinggungan dengan berkas pembuluh. Kedua, pengangkutan auksin berlangsung secara polar pada batang. Auksin bergerak secara basipetal atau menuju dasar baik dasar tersebut berada pada posisi normal atau terbalik. Pengangkutan auksin pada akar juga berlangsung secara polar namun arahnya akropetal atau menuju apeks. Ketiga pergerakan auksin memerlukan energi.

2.2.1. Indole-3-Butyric Acid

Indole-3-Butyric Acid atau IBA adalah salah satu jenis hormon yang termasuk ke dalam macam-macam auksin. Keberadaan IBA dalam tanaman diketahui sangat sedikit dibandingkan dengan IAA. Zimmerman dan Wilcoxon menemukan auksin sintetis lain pada tahun 1935 yang kemudian dikenal sebagai IBA. Peran IBA dalam pembentukan akar tanaman diketahui sangat efektif. Sejak saat itu banyak dilakukan penelitian mengenai IBA dalam hal pembentukan akar pada tanaman. Keefektifan yang tinggi pada IBA untuk menstimulasi

pembentukan akar dibandingkan dengan IAA atau jenis auksin yang lain diduga karena IBA memiliki kestabilan yang lebih tinggi. IBA dapat disimpan hingga 6 bulan dalam botol dengan temperatur 22, 6 hingga 0° C (Salisbury dan Ross, 1992). Penelitian Nissen dan Sutter (1990) menunjukkan bahwa stabilitas IAA dan IBA dibawah prosedur kultur jaringan yang beragam. Konsentrasi IAA mengalami penurunan sebanyak 40% dibandingkan IBA yang hanya mengalami penurunan 20%. IBA juga dipercaya memiliki kestabilan yang lebih tinggi dibandingkan dengan IAA dikarenakan rendahnya transport IBA pada dasar stek dan koversi IBA menjadi IAA (Ludwig-Müller, 2000; Štefančić dkk., 2007). Pencelupan stek pada larutan auksin terbukti mampu meningkatkan pembentukan akar karena mampu mensuplementasi auksin endogen di dalam tanaman (Gaspar dan Hofinger, 1988).

Penelitian mengenai IBA sebagai hormon perangsang akar banyak dilakukan untuk meningkatkan presentase berakar stek tanaman sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan dan berproduksi tinggi. Penelitian Ramtin dkk. (2011) pada tanaman bunga Poinsettia menunjukkan bahwa tanaman yang berakar paling banyak tercatat pada perlakuan pemberian IBA dengan taraf 1000 mg/L. Meskipun pada taraf 2500 mg/L kecepatan berakar stek lebih tinggi namun akar yang dihasilkan tidak banyak dan tidak begitu panjang. Pemberian auksin mampu meningkatkan mobilitas karbohidrat dan Boron yang berasal dari daun sehingga mampu mendorong proses pembentukan akar. Boron adalah salah satu mikronutrien yang berperan dalam mendorong pembentukan primordia akar (Jeruto, 2008). Peningkatan dosis IBA juga terbukti mampu meningkatkan berat

akar, panjang akar dan jumlah akar pada tanaman *Aralia elegantissima* (Rahdari, dkk., 2010). Pada tanaman bougenvil pemberian IBA mampu meningkatkan berat dan panjang akar (Sayedi dkk., 2013).

Efektivitas IBA dalam proses pembentukan akar stek juga ditunjukkan pada penelitian Yeshiwas dkk. (2015). Penelitian Acosta dan Druege (2011) pada stek batang bunga mawar menunjukkan bahwa taraf pemberian IBA sebesar 1000 ppm memberikan hasil tertinggi dalam hal panjang akar, jumlah akar, berat segar akar, berat kering akar, berat segar dan berat kering tajuk, jumlah daun serta panjang tunas. Kemampuan berakar suatu bahan stek akan ditentukan oleh interaksi antara faktor genetik dan faktor lain berupa level auksin, jumlah daun, jumlah karbohidrat yang terkandung, lokasi pemotongan stek, dan tipe jaringan pada stek (Rosier dkk., 2006; Denaxa, 2010). Pembentukan akar adventif juga bergantung pada auksin endogen dan eksogen yang terdapat dalam stek. Auksin mempengaruhi pembentukan akar adventif dalam tiga tahap yaitu deferensiasi, inisiasi dan elongasi. Deferensiasi merupakan proses di mana sel-sel dalam batang mengalami perubahan menjadi primordia atau calon akar. Inisiasi merupakan proses di mana sel-sel dalam basal batang mengalami pembelahan dan membentuk primordia akar. Proses terakhir yaitu elongasi atau pemanjangan, proses ini terjadi saat primordia akar mengalami pemanjangan dan menembus batang stek untuk membentuk akar adventif (Hartmann dkk., 2002). Akar adventif pada tanaman dengan batang lunak berasal dari sel parenkim yang berubah menjadi sel aktif membelah (Harjadi, 2009).

Aplikasi IBA memberikan pengaruh yang signifikan dalam stimulasi pembentukan akar stek bunga mawar (Nasri dkk., 2015; Akhtar dkk., 2015) dan akar stek pucuk tanaman teh (Soundy dkk., 2008). Hal ini dikarenakan keberadaan IBA dalam stek berperan sebagai starter dalam menginduksi akar pada stek (Hartmann dkk., 2002). Beberapa peneliti melaporkan bahwa, aplikasi IBA meningkatkan diameter akar stek buah pome (Saed (2010), diameter akar stek jeruk (*Citrus auriantifolia*) (Bhatt dan Tomar, 2010), meningkatkan berat segar akar stek tanaman *Punica granatum* (Karimi, 2011). meningkatkan berat segar, berat kering, jumlah dan panjang akar tanaman anggur (*Vitis vinifera*) (Galavi dan Karimian, 2013) dibandingkan perlakuan kontrol.

Aplikasi IBA tidak hanya menstimulasi pembentukan akar saja, namun juga berpengaruh pada jumlah daun. Meskipun begitu perbedaan jumlah daun yang dihasilkan oleh suatu tanaman juga dipengaruhi oleh variasi laju pertumbuhan yang ditentukan oleh faktor genetik dari setiap kultivar. Kandungan sitokinin dalam akar juga membantu dalam jumlah daun yang diproduksi suatu tanaman (Nasri dkk., 2015). Penelitian yang dilakukan pada stek jeruk nipis menunjukkan bahwa pemberian IBA mampu mempengaruhi panjang tunas namun tidak mempengaruhi parameter luas daun dan jumlah daun. Hal ini dikarenakan IBA memiliki mobilitas yang rendah dan cenderung tetap berada pada tempat di mana IBA diberikan (Gaol dkk., 2015).

Berat, jumlah dan panjang akar serta luas dan jumlah daun stek tidak hanya dipengaruhi oleh aplikasi IBA. Perbedaan hasil pada beberapa genotip tanaman dalam pembentukan akar stek akibat pemberian hormon IBA juga

dipercaya karena variasi dosis pemberian auksin dan faktor genetik yang diturunkan pada genotip tanaman (Dawa dkk., 2013; Rambaran, 2013). Penelitian pada stek bunga karnasi menunjukkan bahwa varietas berpengaruh pada pembentukan akar (Birlanga dkk., 2015). Selain itu jumlah akar yang dihasilkan pada stek juga bergantung pada mikro nutrien berupa Ca, N dan Zn (Villanova dkk., 2016).