

**Pertumbuhan Setek Berbagai Kultivar Krisan
(*Chrysanthemum morifolium* R.) Pada Pemberian Jenis Auksin Berbeda**

***Growth of Various Chrysanthemum (Chrysanthemum morifolium R.) Cultivars
Cuttings on Different Auxin Type***

Agus Rahman¹, Setyono² dan Budi Winarto³

¹ Alumni Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor

² Staf Pengajar Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UNIDA

³ Balai Penelitian Tanaman Hias Cipanas

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh bibit yang berkualitas, dan mempercepat perakaran, dengan perlakuan zat pengatur tumbuh (auksin) sintetik dan alami pada beberapa kultivar krisan (*Chrysanthemum morifolium* R.). Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi alternatif metode penggunaan AUKSIN yang efektif dan ramah lingkungan. Penelitian dilaksanakan bulan Maret sampai dengan April 2013 di Balai Penelitian Tanaman Hias (BALITHI). Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial. Faktor pertama adalah jenis auksin yang terdiri atas empat taraf yaitu kontrol, asam indol asetat (IAA), asam naftalen asetat (NAA), urine sapi bunting, dan urine sapi tidak bunting. Faktor kedua adalah tipe kultivar krisan yang terdiri atas empat taraf yaitu tipe *spray* Puspita Pelangi, tipe *spray* Puspita Nusantara, tipe *standard* Sakuntala, dan tipe *standard* Pasopati. Hasil penelitian tidak menunjukkan adanya pengaruh nyata faktor kultivar krisan dan jenis auksin terhadap persentase stek hidup, persentase stek berakar dan persentase stek bertunas. Perlakuan urine sapi bunting menunjukkan pertumbuhan akar stek lebih baik. Pertumbuhan panjang akar stek dan jumlah akar primer stek krisan kultivar Pasopati lebih baik. Pengaruh interaksi antara jenis auksin dan kultivar krisan hanya terdapat pada jumlah akar sekunder, diameter akar, dan panjang tunas stek pada umur 12 HST.

Kata kunci : *Chrysanthemum morifolium* R., urine sapi, NAA, tipe *spray*

Abstract

This study aims to obtain qualified seedlings, and speed up the rooting of some varieties of chrysanthemum (Chrysanthemum morifolium R.) cuttings use synthetic and naturally plant growth regulator (auxin). Research results are expected to be an alternative method of application effective and environmentally friendly plant growth regulator. The research was conducted from March to April 2013 at the Research Institute of Ornamental Plants (Balai Penelitian Tanaman Hias). The experimental design used is completely randomized design (CRD) factorial. The first factor is the type of auxin which consists of four levels ie control, indole acetic acid (IAA), naphthalene acetic acid (NAA), pregnant cow urine, and not pregnant cow urine. The second factor is the type of chrysanthemum varieties which consists of four levels ie spray type of Puspita Pelangi, spray type of Puspita Nusantara, standard type of Sakuntala, and standard type of Pasopati. The results showed that type of chrysanthemum cultivars and type of auxin not affected the percentage of live cuttings, percentage of rooted cuttings and percentage of sprouted cuttings. The cuttings root of plant that given by pregnant cow urine is better than other treatments. Cuttings root length, and number of primary root of Pasopati is better than other cultivars. The interaction influence between the type of auxin and chrysanthemum cultivars found only in the number of secondary roots, diameter of root and length of the shoot cuttings at 12 DAP.

Keywords: Chrysanthemum morifolium R., cow urine, NAA, spray type

PENDAHULUAN

Seiring dengan peningkatan kesejahteraan penduduk di Indonesia, maka kebutuhan tanaman hias juga meningkat. Kehadiran tanaman hias di rumah-rumah, hotel, perkantoran, dan taman-taman kota menjadi indikatornya. Di samping estetika, tanaman hias juga digunakan sebagai bahan dasar minyak wangi, kosmetik, dan obat-obatan. Penggunaan dan pemanfaatan tanaman hias yang multifungsi membuat tanaman hias menjadi satu bidang usaha yang prospektif dan perlu dikelola secara profesional. Keadaan demikian berdampak pada permintaan bunga potong dan bunga pot terutama di kota-kota besar. Permintaan pasar produk bunga potong yang tinggi, termasuk krisan menjadikan usaha tanaman hias mempunyai prospek yang cerah untuk dikembangkan (Balai Penelitian Tanaman Hias 2000).

Menurut Rukmana dan Mulyana (1997), kendala pengusahaan krisan di Indonesia antara lain ketergantungan pada bibit dari luar negeri seperti Belanda, Jerman, Amerika Serikat, dan Jepang yang harganya mahal. Selain itu, bila tanaman akan diperbanyak perlu membayar royalti 10% dari harga jual tiap tangkainya. Kondisi tersebut menyebabkan harga jual bibit tinggi dan menurunkan keuntungan petani atau pengusaha tanaman krisan. Masalah lain adalah degenerasi bibit, yaitu penurunan mutu benih sejalan dengan bertambahnya umur tanaman induk dan rendahnya mutu bibit yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan tanaman krisan diperbanyak dengan stek pucuk maupun anakan (Rukmana dan Mulyana 1997). Untuk menghindari atau mengurangi degenerasi benih, produsen dituntut agar memperbarui tanaman induk secara periodik bila gejala degenerasi mulai tampak. Oleh karena itu, pengembangan kultivar yang telah dihasilkan oleh pemulia tanaman dan penerapan teknik perbanyakan yang tepat diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.

Penggunaan auksin sintetik cukup populer pada saat ini, terutama untuk tanaman bernilai ekonomi tinggi atau pada pembibitan tanaman. Auksin alami yang terdapat dalam urine sapi perlu dipertimbangkan

penggunaannya, karena mudah didapat, murah harganya serta mudah penggunaannya. Auksin yang terkandung dalam urine sapi terdiri dari auksin-a (*aukentiollic acid*), auksin-b dan auksin lain (hetero auksin) yang merupakan IAA (*Indol Acetic Acid*). Auksin tersebut berasal dari berbagai zat yang terkandung dalam protein hijauan dari makanan ternak (Hadisuwito 2007). Di dalam tubuh ternak auksin tidak terurai, sehingga dikeluarkan sebagai filtrat bersama dengan urine yang mengeluarkan zat spesifik yang mendorong perakaran. Urine ternak secara terbatas dapat menggantikan fungsi auksin sintetik yang diperlukan untuk memacu berakarnya stek krisan. Berdasarkan hal tersebut di atas perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh auksin sintetik dan alami terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bunga krisan. Tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh bibit yang berkualitas dan mempercepat perakaran dengan perlakuan auksin alami maupun sintetik.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini berlangsung selama 2 bulan yaitu mulai dari 2 Maret sampai dengan 30 April, bertempat di Balai Penelitian Tanaman Hias (BALITHI) Ciherang, Jawa Barat. Bahan utama dalam penelitian ini adalah AUKSIN (auksin) dan stek krisan. Auksin yang digunakan yaitu asam indol asetat, (IAA), asam naftalen asetat (NAA), urine sapi bunting dan urine sapi tidak bunting. Stek krisan yang digunakan terdiri atas empat kultivar krisan dari dua jenis krisan yang berbeda yaitu tipe *spray* (Sakuntala dan Pasopati) dan tipe *standard* (Puspita Pelangi dan Puspita Nusantara). Stek krisan yang digunakan berupa stek pucuk dari BALITHI Cipanas – Landbow.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *bench*, embrat, bak perendam, luks meter, penggaris, pinset, skalpel, gelas ukur, botol kultur, tisu, gunting, spidol putih dan timbangan analitik.

Metode Penelitian

Penelitian Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 5 x 4. Faktor pertama

adalah jenis pengatur tumbuh (AUKSIN) yang terdiri dari lima taraf yaitu : kontrol, asam indol asetat (IAA), asam naftalen asetat (NAA), urine sapi bunting, dan urine sapi tidak bunting. Faktor kedua yang terdiri dari empat taraf yaitu Puspita Pelangi, Puspita Nusantara, Sakuntala dan Pasopati. Pada setiap perlakuan dilakukan ulangan 3 kali, setiap satuan percobaan ditanam 20 stek sehingga terdapat 1200 amatan.

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan, maka data yang diperoleh dianalisis ragam (uji F). Jika perlakuan berpengaruh nyata selanjutnya dilakukan uji Tukey atau beda nyata jujur (BNJ) pada taraf nyata 0,05.

Pelaksanaan Penelitian

Media tanam arang sekam dimasukkan ke dalam *tray* (wadah media tanam yang terbuat dari plastik yang memiliki banyak kotak sebagai tempat penanaman stek krisan). Larutan auksin seperti asam indol asetat (IAA) dan asam naftalen asetat (NAA) dengan konsentrasi 2 mg/l larutan dibuat dengan cara melarutkan 2 mg bahan aktif asam indol asetat (IAA) dan asam naftalen asetat (NAA) ke dalam 1 liter air. Untuk pembuatan konsentrasi urine sapi bunting dan urine sapi tidak bunting dengan masing-masing konsentrasi 40 mg/l larutan dibuat dengan cara melarutkan 40 mg urine sapi bunting dan tidak bunting ke dalam 1 liter air. Urine sapi terlebih dahulu difermentasikan selama lima hari. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Naswir (2003) yang menunjukkan adanya peningkatan kandungan unsur-unsur kimia (yang diperlukan tanaman) dalam air kencing sapi yang difermentasi bila dibandingkan dengan yang belum difermentasi.

Stek krisan dipotong \pm 5 cm, diberi perlakuan auksin dengan cara bagian pangkal stek direndam selama 5 menit sesuai dengan perlakuan yang diberikan, selanjutnya stek ditanam.

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyemaian, penyinaran dan penyiangan gulma. Penyiraman dilakukan pada pagi hari dengan embat (stek membutuhkan kelembaban yang tinggi untuk tumbuh). Untuk mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman

diberi penyinaran tambahan selama 4 jam dengan dua kali ulangan (20.00 – 24.00 dan 02.00 – 06.00). Penyiangan gulma dilakukan secara manual. Panen mulai dilakukan pada 14 hari setelah tanam (HST pada waktu pagi atau sore hari dalam satu waktu).

Peubah yang diamati adalah: waktu pembentukan akar (hari, persentase stek hidup, dilihat apabila stek masih segar, persentase stek berakar, persentase stek tunas, panjang akar stek (cm), jumlah akar, diameter akar, pengamatan dilakukan terhadap pangkal akar stek, panjang tunas (cm).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum

Sejak berumur 2 MST stek terkena penyakit karat daun yang disebabkan oleh jamur *Puccinia* sp. Gejala karat ini berupa bintil-bintil coklat atau hitam pada sisi bawah daun. Pengendalian terhadap penyakit karat daun dengan cara perompesan daun yang sakit, dan memperlebar jarak tanam. Pengendalian gulma dilakukan secara manual di lingkungan pertanaman stek.

Selama penelitian berlangsung rata-rata kelembaban relatif (RH) antara 52.38% - 62%, suhu rata-rata 27 °C – 32 °C dan intensitas cahaya berkisar 14453.74 lux – 31123.80 lux

Hasil Pengamatan

Waktu pembentukan akar stek krisan dipengaruhi oleh jenis auksin, tetapi tidak dipengaruhi oleh kultivar krisan dan interaksi antara jenis auksin dan kultivar krisan.

Stek yang tanpa perlakuan auksin memiliki waktu pembentukan akar lebih lambat dibandingkan dengan yang mendapat perlakuan auksin (IAA, NAA, urine sapi bunting, dan urine sapi tidak bunting). Persentase stek tumbuh krisan tidak dipengaruhi oleh jenis auksin, kultivar krisan, dan interaksi antara jenis auksin dengan kultivar krisan, karena semua stek mampu 100% tumbuh (Tabel 1),

Tabel 1. Waktu Pembentukan Akar dan Persentase Stek Tumbuh (%) Krisan Umur 1 MST – 2 MST

Perlakuan	Waktu pembentukan akar (hari)	Persentase setek tumbuh (%)	
		1 MST	2 MST
Jenis auksin			
Kontrol	6.40 b	100	100
IAA	5.93 a	100	100
NAA	5.93 a	100	100
Urine sapi bunting	5.67 a	100	100
Urine sapi tidak bunting	5.73 a	100	100
Kultivar Krisan			
Puspita pelangi	9.33	100	100
Puspita Nusantara	9.25	100	100
Sakuntala	9.17	100	100
Pasopati	9.33	100	100
Interaksi	tn	tn	tn

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama, pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%

Persentase Stek Berakar dan Stek Bertunas

Persentase stek berakar dan bertunas tanaman krisan tidak dipengaruhi oleh jenis auksin, kultivar krisan, dan interaksi antara

jenis auksin dengan kultivar krisan. Semua perlakuan menghasilkan 100% setek berakar dan bertunas (Tabel 2).

Tabel 2. Persentase stek berakar dan bertunas tanaman krisan umur 1 MST-2 MST

Perlakuan	Persentase Stek Berakar (%)		Persentase Stek Bertunas (%)	
	1 MST	2 MST	1 MST	2 MST
Jenis auksin				
Kontrol	100	100	100	100
IAA	100	100	100	100
NAA	100	100	100	100
Urine sapi bunting	100	100	100	100
Urine sapi tidak bunting	100	100	100	100
Kultivar Krisan				
Puspita pelangi	100	100	100	100
Puspita Nusantara	100	100	100	100
Sakuntala	100	100	100	100
Pasopati	100	100	100	100
Interaksi	tn	tn	tn	tn

Panjang Akar dan Jumlah Akar Stek

Panjang akar stek krisan dipengaruhi oleh jenis auksin dan kultivar krisan, tetapi tidak dipengaruhi oleh interaksi antara jenis auksin dengan kultivar krisan. Stek yang diberi auksin urine sapi bunting memiliki akar yang lebih panjang dibandingkan kontrol dan IAA tetapi tidak berbeda nyata dengan stek yang diberi NAA dan urine sapi. Stek krisan kultivar Pasopati nyata memiliki akar lebih panjang dibandingkan dengan kultivar Puspita Pelangi, kultivar Puspita Nusantara dan kultivar Sakuntala (Tabel 3). Stek krisan kultivar

Puspita Pelangi nyata memiliki jumlah akar primer lebih banyak dibandingkan dengan kultivar Puspita Nusantara dan kultivar Sakuntala, tetapi tidak berbeda nyata dengan kultivar Pasopati (Tabel 3).

Stek krisan kultivar Puspita Pelangi yang diberikan perlakuan urine sapi bunting memiliki jumlah akar sekunder nyata lebih banyak dibandingkan dengan stek yang diberi perlakuan NAA, tetapi tidak berbeda nyata dengan jenis kontrol, IAA dan urine sapi tidak bunting. Stek krisan kultivar Puspita Nusantara yang diberikan perlakuan urine sapi

bunting memiliki jumlah akar sekunder nyata lebih banyak dibandingkan yang diberi perlakuan urine sapi tidak bunting, tetapi tidak berbeda nyata dengan yang lainnya (kontrol, IAA, NAA). Stek krisan kultivar Sakuntala

dan kultivar Pasopati yang diberi perlakuan control, IAA, NAA, urine sapi bunting dan urine sapi tidak bunting memiliki jumlah akar tidak berbeda nyata (Tabel 4).

Tabel 3. Panjang akar dan jumlah akar primer stek krisan

Perlakuan	Panjang akar (cm)	Jumlah akar primer (helai)
Jenis auksin		
Kontrol	2.64 a	16.37
IAA	2.71 a	16.85
NAA	2.93 ab	17.27
Urine sapi bunting	3.18 b	17.53
Urine sapi tidak bunting	2.89 ab	17.60
Kultivar Krisan		
Puspita Pelangi	4.14 a	19.18 c
Puspita Nusantara	4.33 a	16.74 b
Sakuntala	4.26 a	13.80 a
Pasopati	5.21 b	18.77 c
Interaksi	tn	tn

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%

Tabel 4. Jumlah akar sekunder stek krisan pada berbagai kultivar dan jenis auksin

Perlakuan	Kultivar Krisan			
	Puspita Pelangi	Puspita Nusantara	Sakuntala	Pasopati
Kontrol	12.60 bcde	9.00 abcde	3.90 ab	13.83 bcde
IAA	15.10 cde	7.03 abcd	4.73 abc	15.97 de
NAA	9.13 abcd	7.03 abcd	3.47 ab	15.33 cde
Urine sapi bunting	22.33 e	13.83 bcde	0.57 a	21.57 e
Urine sapi tidak bunting	17.33 de	1.50 a	7.00 abcd	15.17 cde

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%

Diameter Akar

Diameter akar stek krisan dipengaruhi oleh jenis auksin, kultivar krisan dan interaksi antara kedua faktor. Stek krisan kultivar Puspita Pelangi, Puspita Nusantara dan Pasopati yang diberi perlakuan kontrol, IAA, NAA, urine sapi bunting dan urine sapi tidak bunting memiliki diameter akar stek tidak berbeda nyata. Stek krisan kultivar Sakuntala yang diberi urine sapi bunting nyata memiliki diameter akar stek lebih kecil dibandingkan dengan yang diberi NAA dan urine sapi tidak bunting tetapi tidak berbeda nyata dengan kontrol dan yang diberi IAA (Tabel 5).

Panjang Tunas

Stek krisan kultivar Puspita Pelangi yang diberi perlakuan urine sapi bunting nyata memiliki tunas lebih panjang dibandingkan dengan kontrol IAA dan NAA, tetapi tidak berbeda nyata dengan urine sapi tidak bunting. Pada stek krisan kultivar Puspita Nusantara yang diberi perlakuan NAA dan urine sapi bunting nyata memiliki tunas lebih panjang dibandingkan dengan IAA dan urine sapi tidak bunting, tetapi tidak berbeda nyata dengan kontrol. Stek krisan kultivar Sakuntala yang diberi perlakuan urine sapi bunting nyata memiliki tunas lebih panjang dibandingkan dengan tanpa perlakuan atau control, tetapi

tidak berbeda nyata dengan perlakuan IAA, NAA, dan urine sapi tidak bunting. Stek krisan kultivar Pasopati yang diberi perlakuan urine sapi bunting nyata memiliki tunas lebih

panjang dibandingkan dengan stek yang diberi NAA dan urine sapi tidak bunting, tetapi tidak berbeda nyata dengan IAA dan perlakuan kontrol (Tabel 6).

Tabel 5. Diameter akar stek krisan pada berbagai kultivar dan jenis auksin

Perlakuan	Kultivar Krisan				
	Jenis Auksin	Puspita Pelangi	Puspita Nusantara	Sakuntala	Pasopati
Kontrol		0.04 ab	0.07 bc	0.06 abc	0.06 abc
IAA		0.06 abc	0.07 bc	0.05 abc	0.06 abc
NAA		0.07 bc	0.09 c	0.07 bc	0.06 abc
Urine sapi bunting		0.06 abc	0.08 c	0.03 a	0.07 bc
Urine sapi tidak bunting		0.07 bc	0.08 c	0.07 bc	0.07 bc

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris/kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%

Tabel 6. Panjang Tunas Stek Krisan Umur 12 HST

Perlakuan	Kultivar Krisan				
	Jenis auksin	Puspita Pelangi	Puspita Nusantara	Sakuntala	Pasopati
Kontrol		7,57 ab	7,87 bcde	7,33 a	7,97 bcdef
IAA		7,70 abc	7,83 bcd	8,20 def	8,17 def
NAA		7,57 ab	8,30 ef	8,23 def	7,83 bcd
Urine sapi bunting		8,23 def	8,30 ef	8,30 ef	8,33 f
Urine sapi tidak bunting		7,87 bcde	7,57 ab	8,10 cdef	7,83 bcd

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris/kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%

Pembahasan

Rata-rata kelembaban relatif (RH) selama penelitian berkisar antara 52,38% - 62%, suhu rata-rata antara 27°C - 32°C dan intensitas cahaya berkisar 14453,74 lux - 31123,80 lux. Suhu udara yang tepat untuk merangsang pembentukan akar primordial untuk setiap jenis tanaman berbeda-beda (Rochiman dan Harjadi 1973). Suhu lingkungan yang baik untuk merangsang pembentukan akar adalah 21°C - 27°C.

Stek krisan kultivar Puspita Nusantara terkena serangan penyakit karat daun yang disebabkan oleh jamur *Puccinia* sp. Gejala karat daun ini berupa bintil-bintil coklat atau hitam pada sisi bawah yang menembus ke atas bagian daun. Pengendalian terhadap penyakit karat daun dengan cara perompesan daun yang sakit, dan memperlebar jarak tanam. Diduga penyakit ini berasal dari tanaman induk yang terinfeksi. Penyebaran pathogen ini dari satu daun ke daun lain atau dari satu tanaman ke

tanaman lain, dapat melalui angin, air, getaran selama pemeliharaan, pakaian pekerja, peralatan pertanian.

Hasil penelitian menunjukkan kultivar krisan) dan jenis auksin tidak berpengaruh nyata terhadap peresentase stek hidup, persentase stek akar dan peresentase stek betunas. Hal tersebut diduga bahan stek krisan yang digunakan dari bagian pucuk memiliki kemampuan pengakaran yang hampir sama. Menurut Dwidjoseputro (1992), pembentukan akar stek dapat dirangsang oleh adanya pucuk dan daun, karena diketahui pucuk dan daun merupakan sumber penghasil hormon auksin alami (endogen). Hormon auksin yang dihasilkan dari pucuk akan ditranslokasikan ke bagian bawah stek melalui jaringan floem. Terakumulasinya hormon di dasar bagian stek membentuk kalus yang selanjutnya berkembang menjadi akar. Bahan stek yang diambil dari bagian tanaman yang berumur muda (stek pucuk) lebih mudah berakar,

karena pada stek pucuk proses pembelahan sel dan pemanjangan sel akar lebih cepat.

Secara umum stek krisan yang diberi perlakuan urine sapi menunjukkan pengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan panjang akar stek dan panjang tunas. Hal ini diduga urine sapi bunting mengandung sitokinin, auksin, dan giberelin yang dapat merangsang proses pembelahan sel, pemanjangan sel, dan diferensiasi jaringan tanaman. Hasil penelitian Naswir (2003) menunjukkan adanya peningkatan kandungan unsur-unsur kimia (yang diperlukan tanaman) dalam urine sapi yang difermentasi bila dibandingkan dengan yang belum difermentasi. Disebutkan pula bahwa dalam urine sapi yang telah difermentasi terkandung zat-zat yang sangat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman, antara lain hormon auksin, sitokinin, dan kalium.

Secara umum stek krisan kultivar Pasopati menunjukkan lebih baik terhadap pertumbuhan panjang akar stek, dan jumlah akar primer. Peningkatan biomasa tanaman disebabkan adanya suplai hara yaitu baik unsur hara makro maupun mikro yang berperan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Besarnya biomasa suatu tanaman menunjukkan proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman berjalan dengan baik. Menurut Weier (1992), peningkatan jumlah akar yang tumbuh akan berpengaruh terhadap luas bidang penyerapan unsur hara. Semakin luas bidang penyerapan maka akan semakin banyak air dan unsur hara yang diserap sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Pengaruh interaksi antara jenis auksin dan kultivar krisan hanya terdapat pada jumlah akar sekunder, diameter akar stek, dan panjang tunas stek pada umur 12 HST. Jumlah akar sekunder stek krisan kultivar Puspita Pelangi yang diberi perlakuan urine sapi bunting nyata memiliki jumlah akar sekunder lebih banyak dibandingkan dengan yang diberi NAA. Hal ini diduga urine sapi bunting memiliki unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman seperti auksin. Auksin tersebut berasal dari berbagai zat yang terkandung dalam protein hijauan dari makanan dan sifat auksin tidak terurai dalam tubuh maka auksin dikeluarkan sebagai filtrat bersama dengan urine yang mengeluarkan zat spesifik yang mendorong perakaran. Auksin

seperti IAA, NAA dan IBA banyak dipakai pada tanaman berkayu dan tanaman berbatang lunak untuk mendorong pertumbuhan akar pada proses penyetekan. Penggunaan urine yang telah difermentasi dapat mengubah dan mengembangkan unsur hara kimia yang terkandung dalam urine sapi.

Diameter akar stek krisan kultivar Puspita Nusantara yang diberi perlakuan NAA nyata memiliki diameter akar lebih baik dibandingkan dengan stek yang diberi perlakuan auksin lainnya. Pada umur 12 HST, kultivar Pasopati yang diberi perlakuan auksin urine sapi bunting nyata memiliki tunas akar lebih panjang dibandingkan dengan stek yang diberi perlakuan kontrol, IAA, NAA, dan urine sapi tidak bunting. Hal ini diduga persediaan karbohidrat dan nitrogen pada bahan stek sangat mempengaruhi perkembangan akar dan tunas stek. Menurut Salisbury dan Ross (1995) kandungan C/N rasio yang tinggi akan mempercepat pembentukan akar primordial, sedangkan C/N rasio yang rendah lebih menunjang pertumbuhan tunas.

KESIMPULAN

Secara umum stek krisan yang diberi perlakuan auksin urine sapi bunting (Z3) menunjukkan hasil lebih baik pada pertumbuhan panjang akar stek dan panjang tunas (pada umur tanam 5-10 HST). Stek krisan dengan kultivar Pasopati (B4) menunjukkan pertumbuhan lebih baik pada panjang akar stek, jumlah akar primer dan panjang tunas (pada umur tanam 7-10 HST). Pengaruh interaksi antara jenis auksin dan kultivar krisan hanya terdapat pada jumlah akar sekunder, diameter akar stek, dan panjang tunas stek pada umur 11 HST dan pada umur 12 HST. Semua jenis auksin dan semua kultivar krisan mampu menghasilkan stek yang berkualitas, dengan demikian urine sapi dapat menjadi alternatif dari auksin sintetik.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Penelitian Tanaman Hias. 2000. *Krisan*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Dwidjoseputro D. 1992. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: PT. Gramedia.

Hadisuwito S. 2007. *Membuat Pupuk Kompos Cair*. Depok: Agromedia Pustaka.

Naswir. 2003. *Pemanfaatan Urine Sapi yang Dipermentasi sebagai Nutrisi Tanaman. Pengantar Flasafah Sains*. Bogor: Program Pascasarjana IPB.

Rukmana R, Mulyana AE. 1997. *Krisan (Seri Bunga Potong)*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.

Rochiman K, Harjadi SS. 1973. *Pembiakan Vegetatif*. Bogor: Departemen Agronomi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Salisbury FB, Ross CW. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid Tiga*. Bandung: Penerbit ITB.

Weier T E. 1992. *Botany*. Canada: Jhon Willey and Sons Publishing.