

PENGARUH NUTRISI HIDROPONIK TERHADAP PERBANYAKAN TANAMAN KRISAN SECARA *IN VITRO*

THE EFFECT OF HYDROPONIC NUTRITION ON IN VITRO PROPAGATION OF CHRYSAN PLANTS

Messyana¹⁾, Asnawati²⁾, ¹Tantri Palupi³⁾

¹⁾²⁾³⁾ Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura

ABSTRACT

Chrysanthemum is one of the most popular ornamental plants in the community because it is known to have high aesthetic value. The aim of the study was to obtain nutrients to replace MS media with hydroponic nutrients and obtain the best concentrations for chrysanthemum plant propagation. The research was carried out at the Biotechnology Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Tanjungpura, using a completely randomized non-factorial design, namely hydroponic nutrient concentrations with 6 treatment levels and each treatment consisted of 4 replications. Each treatment unit consisted of 6 plant samples, and each bottle contained 1 explant. The intended hydroponic nutrient treatment: v₀ = MS, v₁ = 500 ppm, v₂ = 1000 ppm, v₃ = 1500 ppm, v₄ = 2000 ppm and v₅ = 2500 ppm. Variables observed in the study included the time the first shoots were formed, the number of shoots and the number of leaves. The results of this study indicate that hydroponic nutrients can replace macro and micro nutrients in MS media as the main nutrients in chrysanthemum plant propagation. Hydroponic nutrient concentration of 1500 ppm which is more effective in producing the time of first shoot formation, number of shoots, and number of leaves compared to other concentrations.

Keywords: *in vitro, chrysanthemum tissue culture, alternative media, hydroponic nutrition*

INTISARI

Krisan termasuk satu diantara tanaman bunga hias yang paling diminati masyarakat karena dikenal memiliki nilai estetika yang tinggi. Penelitian bertujuan untuk mendapatkan unsur hara pengganti media MS dengan nutrisi hidropotik dan mendapatkan konsentrasi yang terbaik untuk perbanyakan tanaman krisan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Menggunakan Rancangan Acak Lengkap non faktorial yaitu konsentrasi nutrisi hidropotik dengan 6 taraf perlakuan dan setiap perlakuan terdiri dari 4 ulangan. Setiap unit perlakuan terdiri dari 6 sampel tanaman, dan setiap botol terdapat 1 eksplan. Perlakuan nutrisi hidropotik yang dimaksud : v₀ = MS, v₁ = 500 ppm, v₂ = 1000 ppm, v₃ = 1500 ppm, v₄ = 2000 ppm dan v₅ = 2500 ppm. Variabel yang diamati dalam penelitian meliputi waktu terbentuknya tunas pertama, jumlah tunas, dan jumlah daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nutrisi hidropotik dapat menggantikan hara makro dan mikro media MS sebagai hara utama dalam perbanyakan tanaman krisan. Konsentrasi nutrisi hidropotik 1500 ppm yang lebih efektif dalam menghasilkan waktu terbentuknya tunas pertama, jumlah tunas, dan jumlah daun dibandingkan konsentrasi lainnya.

Kata Kunci : *in vitro, kultur jaringan krisan, media alternatif, nutrisi hidropotik*

PENDAHULUAN

Krisan termasuk salah satu jenis tanaman hias yang paling diminati oleh

masyarakat karena memiliki nilai estetika yang tinggi yaitu pada warna dan bentuk yang indah pada bunganya yang beraneka ragam. Selain itu,

¹ Correspondence author: tantripalupi@yahoo.com

krisan memiliki propek bisnis untuk dikembangkan di Indonesia. Mengingat prospek bisnis dan kegunaannya maka krisan bisa termasuk dalam kategori tanaman yang berpotensi untuk dikembangkan sehingga beberapa aspek seperti perbanyak, budidaya, dan penyimpanan untuk pelestarian perlu diteliti. Menurut Lestari dan Purnamaningsih (2005) penyimpanan dan koleksi bahan tanaman untuk pelestarian di lapang sering mengalami kegagalan karena gangguan hama dan penyakit, dan tekanan lingkungan lainnya. Disamping itu juga ada resiko hilangnya genotipe tertentu karena deraan lingkungan menjadi tinggi.

Permasalahan yang dihadapi saat ini, Indonesia masih mengimpor bibit dari luar negeri seperti Belanda, Jerman, Amerika Serikat, dan Jepang sehingga biaya produksi semakin mahal. Ketersediaan bunga krisan secara kontinu juga diperlukan untuk memenuhi permintaan konsumen. Selain itu, hama yang menyebabkan karat daun oleh cendawan *Puccinia horiana* sering menjadi masalah pada penanaman tanaman hias krisan.

Cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan kultur *in vitro*. Penggunaan teknik kultur *in vitro* yang dilakukan selama ini dirasa cukup efektif untuk mengembangkan bibit yang berkualitas dan seragam pada berbagai jenis tanaman. Perbanyak yang dilakukan dengan cara kultur *in vitro* diharapkan dapat menghasilkan bibit krisan dalam jumlah yang banyak, unggul, berkualitas, serta waktu yang diperlukan untuk perbanyak relatif singkat apabila dibandingkan dengan perbanyak secara konvensional pada umumnya.

Keberhasilan dalam teknik kultur ditentukan oleh media kultur *in vitro* yang merupakan tempat tumbuh bagi eksplan. Media MS merupakan media yang umumnya digunakan dalam faktor penting dalam teknik kultur *in vitro* tanaman krisan, namun bahan penyusun media MS seringkali dianggap relatif

sulit ditemukan dan mahal sehingga perlu dicari sumber alternatif yang dapat menggantikannya. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah dengan nutrisi hidroponik. Nutrisi hidroponik diharapkan dapat menggantikan nutrisi media MS.

Berdasarkan hasil penelitian Saragih (2020) pada tanaman Selada Merah (*Lactuca Sativa L.*) konsentrasi larutan hidroponik 700 ppm memberikan hasil paling baik pada jumlah daun tanaman umur tiga minggu setelah tanam dan bobot segar tanaman umur tiga dan lima minggu setelah tanam sistem hidroponik NFT (Nutrient Film Engineering). Hasil penelitian Ainina dan Nur (2017) Selada Merah (*Lactuca Sativa Var. Crispula*) didapatkan perlakuan terbaik yaitu dengan perlakuan media tanam cocopeat + 1000 ppm nutrisi AB mix. Diperoleh rerata bobot segar total pertanaman sebesar 171,64 g dengan bobot segar total standart sebesar 150 g pada sistem hidroponik *substrat*. Hasil penelitian Veronica, dkk, (2022) tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*) yang tertinggi diperoleh pada konsentrasi 1250 ppm, yaitu bobot segar tajuk sebesar 109,45 g per tanaman pada sistem hidroponik *Drip Irrigation*. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan unsur hara pengganti media MS dengan nutrisi hidroponik dan mendapatkan konsentrasi yang terbaik untuk perbanyak tanaman krisan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak. Penelitian berlangsung sejak bulan Februari hingga Juni 2023.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap non faktorial. Konsentrasi nutrisi hidroponik (v) dengan 6 taraf

perlakuan diulang sebanyak 4 kali, dan setiap unit perlakuan terdiri dari 6 sampel tanaman, serta setiap botol terdapat 1 eksplan. Perlakuan nutrisi nutrisi hidroponik (v) yang dimaksud adalah v0 : MS, v1 : 500 ppm, v2 : 1000 ppm, v3 : 1500 ppm, v4 : 2000 ppm, v5 : 2500 ppm.

Pelaksanaan penelitian meliputi: pembuatan media alternatif nutrisi hidroponik AB mix sebanyak 1 liter sesuai perlakuan yang ada, ditambahkan gula sebanyak 30 g dan agar-agar 7 g. Selanjutnya dari nutrisi hidroponik diambil 20 ml. Setelah itu diukur pH larutan media untuk mendapatkan pH normal (5,6 – 5,8). Penanaman eksplan krisan, diambil dari eksplan yang memiliki 5 hingga 8 daun. Penyimpanan eksplan, diletakkan pada ruang inkubasi dengan suhu 16°C diamati selama 2 bulan.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi: waktu terbentuknya tunas pertama (MST), jumlah tunas (tunas), dan jumlah daun (helai). Waktu terbentuknya tunas pertama diamati setiap minggu hingga seluruh eksplan telah terbentuk tunas dan jumlah tunas serta jumlah daun dihitung pada saat minggu terakhir penelitian.

Data yang diperoleh dari masing-masing percobaan dianalisis menggunakan analisis

ragam. Apabila antar konsentrasi terdapat perbedaan yang nyata, maka analisis dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

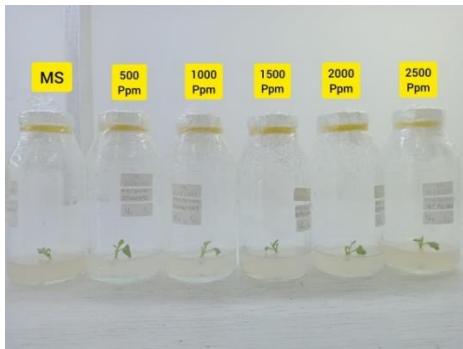
Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi nutrisi hidroponik dan media MS berbeda nyata pengaruhnya terhadap waktu terbentuknya tunas pertama, jumlah tunas, dan jumlah daun planlet krisan. Untuk melihat perbedaan pengaruh antar perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa berbagai konsentrasi media nutrisi hidroponik memberikan respon yang baik terhadap waktu terbentuknya tunas pertama, jumlah tunas dan jumlah daun. Penggunaan nutrisi hidroponik sebagai media alternatif pada konsentrasi 500 sampai 2500 ppm memberikan hasil yang sama baiknya dibandingkan dengan media MS pada variabel waktu terbentuknya tunas pertama. Namun pada media alternatif konsentrasi 500 ppm, lebih cepat membentuk tunas pertama (1 MST) dibandingkan konsentrasi 2500 ppm (1.68 MST). Tunas pertama yang terbentuk pada 1 MST dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Waktu Terbentuknya Tunas Pertama, Jumlah Tunas dan Jumlah Daun Krisan yang diberi Nutrisi Hidroponik dan Media MS

Konsentrasi Nutrisi Hidroponik (ppm)	Waktu Terbentuknya Tunas Pertama (MST)	Jumlah Tunas (Tunas)	Jumlah Daun (Helai)
MS	1.51 ab	2.72 ab	15.01 abc
500	1.00 a	1.46 a	13.38 ab
1000	1.46 ab	1.44 a	9.74 a
1500	1.21 ab	4.15 b	16.86 abc
2000	1.43 ab	4.31 b	21.92 c
2500	1.68 b	4.13 b	18.59 bc
BNJ 5%	0.59	1.91	7.23

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom berbeda tidak nyata pada taraf uji lanjut Beda Nyata Jujur 5%.



Gambar 1. Tunas pertama Krisan yang terbentuk pada 1 MST

Perbedaan waktu terbentuknya tunas pertama pada hasil pengamatan diduga karena pemberian beragam konsentrasi media menghasilkan kecepatan pembentukan tunas yang beragam pula. Hidayat (2009) menyatakan bahwa perbedaan pemberian konsentrasi memberikan respon yang berbeda-beda dari setiap jenis tanaman, famili, bahkan sampai varietas dalam satu spesies. Tanjung (2018), bahwa media MS memberikan hasil lebih cepat daripada media nutrisi hidroponik dalam pertumbuhan tunas. Hal itu tidak sejalan dengan hasil penelitian ini bahwa media nutrisi hidroponik terlihat sama cepatnya dengan media MS dalam pertumbuhan tunas. Setiap organ tanaman memerlukan komposisi media yang mendukung pertumbuhan dan perkembangannya. Menurut Satutik (2009), pengamatan waktu terbentuknya tunas pertama dalam kultur jaringan bertujuan untuk melihat tingkat efektifitas eksplan menghasilkan tunas.

Jumlah tunas yang terbentuk pada media alternatif di penelitian ini, pada konsentrasi 500 dan 2500 ppm juga sama banyaknya dibandingkan pada media MS. Namun, jumlah tunas pada media alternatif dengan konsentrasi 500 dan 1000 lebih sedikit dibandingkan dengan konsentrasi 1500, 2000, dan 2500 ppm (Tabel 1).

Tunas merupakan bagian dari tumbuhan yang tumbuh baru yang biasanya diamati saat terbentuknya mata tunas pada tumbuhan tersebut. Tunas yang muncul merupakan tunas aksilar. Tunas aksilar merupakan tunas yang terbentuk pada bagian ketiak-ketiak daun pada tanaman, setiap tunas yang terbentuk akan berpotensi membentuk pemangkasan pada tanaman sehingga merangsang hormon-hormon tertentu seperti auksin dan sitokinin. Hormon sangat menentukan pertumbuhan pada tanaman. Pertumbuhan tunas pada tanaman dipacu oleh hormon sitokinin dan auksin, baik yang berasal dari tanaman itu sendiri (endogen) maupun yang ditambahkan dari luar tanaman (eksogen). Tunas yang telah berkembang maka akan memproduksi auksin, sitokinin dan giberelin dalam jumlah yang cukup yang dapat memacu pertumbuhan dan pertambahan tunas.

Tunas yang terbentuk berasal dari organogenesis eksplan (Gunawan, 1992). Faktor keberhasilan pembentukan tunas berasal dari sifat genetik eksplan dan media yang diberikan (Putri, 2018). Pembentukan tunas memerlukan unsur hara N (nitrogen), K (kalium), S (belerang), Zn (seng) dan Fe (besi) (Rupawan dkk, 2013). Nutrisi hidroponik sudah mengandung semua unsur hara yang dibutuhkan dalam pembentukan tunas sehingga dapat membantu pembelahan sel yang meningkatkan pertumbuhan.

Tunas dan daun berkaitan dalam pertumbuhan dan perkembangan eksplan karena merupakan indikator yang dapat mengukur keberhasilan dalam kultur *in vitro*. Tunas berperan penting dalam menghasilkan anakan yang baru pada tanaman. Tanaman dapat dikatakan tumbuh dengan baik apabila dapat menghasilkan jumlah tunas yang banyak (Haryani, dkk., 2012). Jumlah tunas yang

terbentuk mempengaruhi jumlah daun yang terbentuk. Banyaknya tunas yang tumbuh sangat dipengaruhi oleh hormon sitokinin dalam jaringan tanaman. Penggunaan nutrisi hidroponik yang digunakan memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro yang diperlukan tanaman dalam pembentukan tunas. Banyaknya tunas yang terbentuk dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Jumlah tunas Krisan yang terbentuk pada 4 MST

Demikian halnya pada jumlah daun yang terbentuk pada penelitian ini, pada media alternatif pada konsentrasi 500 sampai 2500 ppm juga sama banyaknya dengan media MS. Media alternatif pada konsentrasi 2000 ppm menghasilkan jumlah daun tertinggi (21,92 helai) diantara konsentrasi 500, 1000, 1500, 2500 ppm, namun tidak berbeda dengan konsentrasi 1500 dan 2500 ppm (Tabel 1). Jumlah daun yang terbentuk di akhir penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Jumlah Daun Krisan yang terbentuk pada 8 MST

Daun merupakan tempat berlangsungnya respirasi, traspirasi, resorbsi, dan fotosintesis sehingga menjadi organ tanaman yang penting (Rosanti, 2013). Pengamatan jumlah daun merupakan salah satu indikator keberhasilan proses pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman sehingga dapat ditinjau kemampuannya dalam memproduksi biomassa tanaman (Sitompul dan Guritno, 1995). Daun merupakan salah satu organ penting bagi tumbuhan dan biasanya berwarna hijau, tumbuh dari batang, serta berperan sebagai penangkap energi dari cahaya matahari melalui fotosintesis.

Semakin banyak jumlah daun yang tumbuh, maka pertumbuhan eksplan akan semakin baik. Hal tersebut diduga karena setiap media mengandung nitrogen yang berasal dari nutrisi hidroponik. Unsur hara nitrogen merupakan salah satu unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam fase pertumbuhan vegetatif, salah satunya pada bagian daun. Menurut Azzam (2017), nutrisi hidroponik mengandung 9,90% NO_3^- dan 0,48% NH_4^+ sehingga nutrisi tersebut dapat merangsang pembentukan daun. Unsur nitrogen dapat mendorong perkembangan dan pertumbuhan organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis, yaitu daun. Selain nitrogen, adanya kandungan Amonium pada nutrisi hidroponik tersebut diduga ikut berperan dalam merangsang

pembentukan tunas sehingga eksplan akan menghasilkan daun.

Nutrisi hidroponik yang dipakai didominasikan unsur hara N sehingga membantu pembentukan daun. Unsur hara N berperan besar dalam proses pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, terutama pada daun daun (Lingga dan Marsono, 2006). Unsur hara N merupakan salah satu bahan utama pembentukan klorofil daun yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis dan membantu mengalirkan karbohidrat dari daun ke organ lainnya. Sehingga laju fotosintesis dan penyerapan energi cahaya meningkat (Sitompul dan Guritno, 1995). Pertumbuhan eksplan dianggap baik apabila dapat menumbuhkan banyak daun sehingga banyak pula fotosintat yang diproduksi oleh daun untuk mendukung pertumbuhan eksplan (Hartati, 2016).

Pada hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa nutrisi hidroponik bisa memberikan pengaruh yang baik terhadap perbanyaktan tanaman krisan secara *in vitro* dan tercapainya titik optimal pertumbuhan jumlah daun pada konsentrasi 2000 ppm dengan rerata 21.92 helai.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa nutrisi hidroponik dapat menggantikan hara makro dan mikro media MS sebagai hara utama dalam perbanyaktan tanaman krisan. Konsentrasi nutrisi hidroponik 1500 ppm yang efektif dalam menghasilkan waktu terbentuknya tunas pertama, jumlah tunas, dan jumlah daun dibandingkan konsentrasi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Ainina, A. N. 2017. Konsentrasi Nutrisi AB MIX Dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Lactuca*

Sativa Var. Crispula) Dengan Sistem Hidroponik Substrat Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya.

Budiono, R., T. Setiawati., G. G. Pitaloka., L. Anggraeni., M. Nurzaman., A. Z. Mutaqin. 2016. Mikropropagasi Stroberi (*Fragaria X ananassa* Var. *Earlibrite*) dengan Penambahan BA (*Benzyl Adenine*) dan IBA (*Indole Butyric Acid*) pada Media MS (*Murashige And Skoog*). Prosiding Seminar Nasional II Tahun 2016, Kerjasama Prodi Pendidikan Biologi FKIP dengan Pusat Studi Lingkungan dan Kependudukan (PSLK) Universitas Muhammadiyah Malang.

Budiarto, K., Sulyo, Y., Maaswinkel, R., Wuryaningsih, S., Hilman, Y., & Effendie, K. 2006. Budidaya krisan bunga potong. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Jakarta.

Budisantoso, I. 2015. Pembuatan Medium kultur *in vitro*. Disampaikan pada Kegiatan Program Keluarga Harapan KFI Desa Banteran Sumbang. Fakultas Biologi Unsoed.

Basri. 2008. Multiplikasi Empat Varietas Krisan Melalui Teknik kultur *in vitro*. *J. Agroland* 15(4): 271-277.

Cockshull, K.E., 1995. *Chrysanthemum morifolium*. Dalam: CRC Handbook of Flowering Vol. II. Halevy SH (Ed). CRC. Boca Raton, Florida. Hlm. 238-257

Dewanto, H. A., Saraswati, D., & Hadjoeningtijas, O. D. 2019. Pertumbuhan kultur tunas aksilar kentang (*Solanum tuberosum* l.) dengan penambahan super fosfat dan KNO_3 pada media AB mix secara *in vitro*. *Agritech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 20(2), 71-81.

- Gunawan, L.W. 1987. Tehnik kultur *in vitro*. Laboratorium kultur *in vitro* Tanaman PAU Bioteknologi IPB, Bogor.
- Hariani, H. 2018. Pertumbuhan Tanaman Krisan (*Chrysanthemum morifolium*) Varietas Naweswari Agrihorti pada Variasi Konsentrasi Ekstrak Kecambah Kacang Hijau Pada Media MS (*Murashige and Skoog*) (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Hasibuan, B.E., 2012. Pupuk dan Pemupukan. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan. 1111305022-3-3.II. Tinjauan Pustaka.pdf (unud.ac.id)
- Kurniawati, I. 2011. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Hias Krisan - Ilmu Pertanian (agrotek.id). Budidaya Tanaman Krisan. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Krestiani, V., & Supriyo, H. 2022. Kajian Macam Media Tanam Dan Konsentrasi Nutrisi AB Mix Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca Sativa L*) Pada Sistem Hidroponik Drip Irrigation. *Muria Jurnal Agroteknologi (MJ-Agroteknologi)*, 1(1): 22-29.
- Lestari, G.E. dan R. Purnamaningsih. 2005. Penyimpanan *In vitro* Tanaman Obat Daun Dewa melalui Pertumbuhan Minimal.
- Polii-Mandang, J. 2000. Pertumbuhan Tinggi Tanaman dan Kandungan Klorofil Krisan Pot yang diberi Paclobutrazol dan Air kelapa. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian UNSRAT, Manado. *Agrotrop* 68-71.
- Purwasita, D. R., & Soeparjono, S. 2022. Pengaruh Konsentrasi Nutrisi Hidroponik dan Air Kelapa sebagai Hormon Tumbuh terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Berkala Ilmiah Pertanian, 5(4): 236-240.
- Putri, A.D.L., 2018. Respon Pertumbuhan Anggrek Phaleonopsis Hybrid pada Media MS dan Berbagai Media Alternatif Secara *In Vitro*. Skripsi. Universitas Tangjungpura, Fakultas Pertanian, Prodi Agroteknologi. Pontianak.
- Sitompul, S. M. dan Guritno, B. 1995. Pertumbuhan Tanaman. UGM Press.
- Satutik, W.2009. Pengaruh Macam Nutrisi dan Pemberian Buah Pisang Terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek *Dendrobium* Secara *In Vitro*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Wattimena, G.A. dan Nurhayati, A. 1992. Bioteknologi Pertanian 2 : Bab II. Pelestarian Plasma Nutfaf Tanaman, hal. 67. PAU Bioteknologi IPB.
- Widiastuti, dkk. 2014. Pengaruh Intensitas Cahaya Dan Kadar Daminosida Terhadap Iklim Mikro Dan Pertumbuhan Tanaman Krisan Dalam Pot. Ilmu Pertanian 11(2):35-42.