

**PENGARUH BENZYL AMINO PURIN DAN ARANG AKTIF TERHADAP TINGGI
TUNAS DAN JUMLAH TUNAS KRISAN (*Chrysanthemum daisy* L.)
SECARA *IN VITRO***

The Influence of Benzyl Amino Purine and Activated Charcoal Against of High and Number of In Vitro Chrysanthemum daisy L. Shoot

Nurmayulis¹, Susiyanti¹ dan Khafas Bastian²

¹ Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng

² Alumni Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng
Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng

Jl. Raya Jakarta Km. 4 Pakupatan Serang, Banten Kode Pos 41221 Telp. 0254-280330

Fax. 0254-8285207,

Email: upik_nurma@yahoo.co.id

ABSTRACT

This research was about the growth of in vitro *Chrysanthemum daisy* L.) on medium which used Benzyl Amino Purine (BAP) and activated charcoal. Research aim to determine the growth of *Chrysanthemum* plant on different concentrations of BAP and active charcoal into medium. This reseach was done in culture laboratory, in Association of Plant Forest Seed and Plantation Banten Province. This research used factorial experiment which arranged in Randomized Complete Design. The treathment consist of two factor. The first factor was BAP concentrate which were consist of five level include 0 ppm concentrate; 0.5 ppm; 1.0 ppm; 1.5 ppm; and 2.0 ppm. Second factor was activated charcoal dossage which consist four level included dossage 0 g L⁻¹; 1 g L⁻¹; 2 g L⁻¹; and 3 g L⁻¹. Based on the result of research showed that interaction in BAP and active charcoal influenced hight bud, but did not influence the number of shoots. The best high of shoots on the age 1-5 WAP (Week After Plants) which given BAP and activated charcoal in vitro medium consist act combination 1-5 WAP A0B1 (0.5 ppm BAP without active charcoal). Singular factor BAP and active charcoal showed that act without BAP and activated charcoal produced the best at 5 WAP.

Keywords: *Chrysanthemum plant, BAP, and Activated charcoal.*

PENDAHULUAN

Krisan (*Chrysanthemum daisy* L.) merupakan tanaman hias sebagai bunga potong dan bunga pot yang mempunyai warna, bentuk dan ukuran yang menarik. Tanaman krisan dapat diperbanyak secara generatif dan vegetatif. Perbanyak krisan secara generatif jarang dilakukan karena sulit dan bersifat heterozigot (keturunan tidak sama dengan induk). Selain itu, perbanyak secara generatif membutuhkan waktu yang lama dan penanganan khusus. Perbanyak krisan secara vegetatif biasanya dari anakan, setek pucuk dan kultur jaringan.

Adapun kendala dalam budidaya dan peningkatan produksi bunga krisan adalah sulitnya mendapatkan bibit dalam jumlah yang banyak dalam waktu yang singkat, bebas hama

dan berproduksi tinggi. Pengembangan tanaman krisan ini diperlukan penanaman dalam jumlah yang banyak dan ini tidak bisa mengandalkan bibit dari anakan maupun setek. Untuk mengatasi kendala tersebut adalah dengan kultur jaringan.

Perbanyak krisan dengan kultur jaringan dapat menghemat waktu, bebas hama dan penyakit, pertumbuhannya seragam, mampu menghasilkan bibit dengan jumlah besar dan dalam waktu yang singkat, kesehatan dan mutu bibit lebih terjamin, tidak tergantung pada iklim dan musim, kecepatan tumbuh bibit lebih cepat dibandingkan dengan perbanyak konvensional, bibit yang dihasilkan identik dengan induknya, serta banyak dan seragam (Anonimous, 2007).

Menurut Santoso dan Nursandi (2003) pilihan media yang digunakan merupakan hal

penting dalam kegiatan kultur jaringan. Beberapa faktor yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan media adalah tanaman memerlukan hara makro dan mikro, sumber energi (gula), pematid, vitamin, asam amino dan N-organik, zat pengatur tumbuh dan persenyawaan kompleks alamiah (arang aktif, air kelapa, ekstrak ragi).

Zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah senyawa organik bukan nutrisi yang dalam konsentrasi rendah (<1 mM) dapat mendorong, menghambat atau secara kualitatif mengubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman. BAP merupakan golongan sitokinin yang berfungsi dalam pembelahan sel. Perannya yang terpenting adalah menginduksi pembentukan kalus, merangsang pembentukan tunas dan memecah dormansi sel (Hartmann dan Kester, 1983). Hasil penelitian Maryani dan Zamroni (2005) menunjukkan bahwa media yang terbaik dalam penggandaan tunas krisan adalah 1 ppm BAP dan 1 ppm IAA.

Arang aktif dapat ditambahkan pada berbagai tahap perkembangan eksplan yaitu tahap inisiasi, regenerasi, atau media perakaran. Arang aktif dalam media kultur berfungsi untuk mengasorpsi senyawa-senyawa toksik yang dapat menghambat pertumbuhan dan embriogenesis eksplan dalam media regenerasi tanpa auksin dan merangsang perakaran dengan mengurangi tingkat cahaya yang sampai pada eksplan (Gunawan, 1987). Hasil penelitian Widiastuty dan Marwoto (2004), pemberian arang aktif dengan dosis 2 g/L ke dalam media MS dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi plantlet, luas daun, jumlah tunas anakan, dan jumlah akar.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Balai Perbenihan Tanaman Kehutanan dan Perkebunan Provinsi Banten. Pelaksanaan penelitian dari Bulan Januari-Maret 2009.

Bahan tanam yang digunakan sebagai eksplan adalah tunas krisan (*Chrysanthemum daisy* L.) yang telah disubkulturkan secara *in vitro* selama 5 minggu. Bahan lain yang digunakan adalah Media Murashige-Skoog (MS), zat pengatur tumbuh BAP, arang aktif, *aquades*, detergen, alkohol dan spiritus.

Alat yang digunakan untuk membuat media terdiri dari *autoclave*, kompor gas, rak botol, pipet, neraca analitik, pH-meter, labu takar, erlenmeyer, pengaduk, botol kultur, gelas ukur, *hot plate*, oven, *magnetic stirrer*, sprayer, *aluminium foil*. Penanaman eksplan dilakukan di dalam *laminar air flow*, dengan alat-alat seperti: cawan petri, pinset, lampu spiritus, scalpel, plastik *wrapping* dan rak kultur dengan lampu *fluorescent*. Alat untuk pengamatan diantaranya ballpoint, tabel pengamatan, penggaris, kertas tabel dan kamera.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor perlakuan, faktor pertama yaitu BAP dan faktor kedua adalah arang aktif. Faktor pertama adalah konsentrasi zat pengatur tumbuh BAP (B) yang terdiri dari 5 taraf yaitu: (1) B0 = tanpa BAP, (2) B1 = 0,5 ppm BAP, (3) B2 = 1 ppm BAP, (4) B3 = 1,5 ppm BAP, (5) B4 = 2 ppm BAP. Faktor kedua adalah perlakuan arang aktif (A) yang terdiri dari 4 taraf yaitu: (1) A0 = tanpa arang aktif (2) A1 = 1 g L⁻¹ arang aktif, (3) A2 = 2 g L⁻¹ arang aktif, (4) A3 = 3 g L⁻¹ arang aktif. Kombinasi perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga terdapat 100 unit botol percobaan (5 x 4 x 5 = 100), setiap satuan percobaan terdapat 1 eksplan sehingga total eksplan yang digunakan adalah 100 eksplan.

Data hasil pengamatan dilakukan analisis ragam, bila dalam uji F berbeda nyata atau berbeda sangat nyata, maka analisis dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf signifikansi 5 % dan 1 %.

Sterilisasi Botol dan Alat

Botol kultur, pinset, dan cawan petri yang akan digunakan dicuci menggunakan detergen kemudian disimpan dalam rak agar kering. Setelah kering Botol dan alat-alat tersebut disterilisasi dalam *autoclave* yang sebelumnya telah dibungkus rapi dengan kertas, adapun alat-alat yang dibungkus terlebih dahulu adalah pinset, gagang skapel, dan cawan petri. Temperatur yang digunakan untuk sterilisasi dengan *autoclave* adalah dengan suhu 121^oC, tekanan 15 psi selama 15 menit.

Laminar air flow sebelum digunakan terlebih dahulu disterilkan dengan menyemprotkan alkohol 70 % pada dinding

dan alasnya kemudian didiamkan selama kurang lebih 30 menit. Lampu ultraviolet yang berada didalamnya dinyalakan selama 30-60 menit dengan tujuan untuk membunuh kontaminan yang berada di dalam *laminar air flow*.

Pembuatan Media

Tiap tanaman membutuhkan unsur makro dan mikro seperti nitrogen, kalium, magnesium, belerang, fosfat, besi, mangan, seng, tembaga, boron, molibdenum dan klor dalam bentuk ikatan kimia dengan perbandingan yang sesuai. Komposisi dari media MS terdiri dari unsur mineral yaitu unsur makro dan unsur mikro, unsur organik yaitu gula, vitamin, dan asam amino (Komposisi media MS bisa dilihat pada Lampiran 1). Media yang digunakan adalah media yang telah dimodifikasi yaitu media MS yang telah diberikan zat pengatur tumbuh BAP dan arang aktif sesuai perlakuan. Media kemudian dimasukkan ke dalam botol-botol kultur dengan volume masing-masing lebih kurang 20 ml, kemudian botol-botol media disterilkan dengan autoclave pada tekanan 15 psi, suhu 121 °C selama 15 menit, setelah selesai disimpan dalam ruangan dengan suhu kamar 20-27 °C.

Penanaman Eksplan

Sumber eksplan adalah setek pucuk tanaman krisan hasil perbanyakan kultur jaringan yang telah tumbuh dalam media dasar MS tanpa ZPT selama 5 minggu.

Penanaman dilakukan pada *laminar air flow* (kotak tanam) yang telah disterilkan dengan cara disemprot alkohol 70 % dan sinar ultraviolet. Pada saat kita akan melakukan proses penanaman eksplan didalam *laminar air flow*, tubuh kita harus steril dengan cara menyemprotkan alkohol ke pakaian dan tangan

memakai sarung tangan, serta wajah memakai masker.

Bahan tanaman hasil perbanyakan dikeluarkan dari botol kultur dan dimasukkan ke dalam cawan petri, bahan tersebut dipotong-potong di dalam cawan petri sepanjang 1 cm. Potongan eksplan ditanam pada media perlakuan yang telah disiapkan, kemudian botol ditutup direkat dengan plastik wrapping, selanjutnya disimpan di rak kultur. Inkubasi kultur dilakukan dalam ruangan yang suhunya antara 20-28 °C, intensitas cahaya 24 jam per hari, selama 5 minggu.

Peubah yang diamati, dilakukan pada setiap minggu mulai dari 1-5 minggu setelah tanam (MST) dan data yang diperoleh dilakukan analisis sidik ragam.

1. Tinggi tunas (cm), yaitu dengan cara mengukur tinggi tunas yang terbentuk pada setiap eksplan dari permukaan media kultur sampai pada titik tumbuh tunas pada umur 1-5 MST.
2. Jumlah tunas, yaitu dengan menghitung jumlah tunas yang tumbuh pada setiap eksplan pada umur 5 MST.

Hasil dan Pembahasan

Tinggi Tunas Krisan

Hasil sidik ragam peubah tinggi tunas umur 1-5 MST akibat penggunaan BAP dan arang aktif secara *in vitro* menunjukkan pengaruh yang nyata baik secara mandiri maupun interaksi keduanya. Seperti terlihat pada Tabel 6, Tinggi tunas terbaik pada umur 1-5 MST yang diberi BAP dan arang aktif secara *in vitro* terdapat pada kombinasi perlakuan AOB1 (0,5 ppm BAP tanpa arang aktif).

Tabel 5. Pengaruh BAP dan arang aktif terhadap tinggi tunas eksplan krisan secara *in vitro* pada umur 1-5 MST (cm).

Arang aktif (g/l)	BAP (ppm)				
	0	0,5	1	1,5	2
1 MST					
0	1,35 ab	1,38 a	1,34 bc	1,36 ab	1,33 bc
1	1,35 ab	1,38 a	1,38 a	1,36 ab	1,36 ab
2	1,35 ab	1,35 ab	1,32 c	1,31 c	1,31 c
3	1,31 c	1,31 c	1,31 c	1,31 c	1,31 c
KK (%)	1,559				
2 MST					
0	1,35 ab	1,38 a	1,34 bc	1,36 ab	1,33 bc
1	1,35 ab	1,38 a	1,38 a	1,36 ab	1,36 ab
2	1,35 ab	1,35 ab	1,32 c	1,31 c	1,31 c
3	1,31 c	1,31 c	1,31 c	1,31 c	1,31 c
KK (%)	1,757				
3 MST					
0	1,36 bcd	1,40 a	1,34 cdef	1,36 bcd	1,33 def
1	1,35 cde	1,39 ab	1,40 a	1,37 bcd	1,37 bc
2	1,36 cde	1,35 cde	1,32 ef	1,31 f	1,31 f
3	1,31 f	1,31 f	1,31 f	1,31 f	1,31 f
KK (%)	2,097				
4 MST					
0	1,37 cd	1,46 a	1,36 cde	1,38 cd	1,34 cde
1	1,36 cde	1,43 ab	1,43 ab	1,39 bc	1,38 cd
2	1,37 cd	1,35 cde	1,33 de	1,31 e	1,31 e
3	1,31 e	1,31 e	1,31 e	1,31 e	1,31 e
KK (%)	2,541				
5 MST					
0	1,38 cd	1,48 a	1,37 cde	1,40 bc	1,36 cde
1	1,37 cde	1,45 ab	1,45 ab	1,40 bc	1,39 c
2	1,37 cd	1,36 cde	1,33 de	1,31 e	1,31 e
3	1,31 e	1,31 e	1,31 e	1,31 e	1,31 e
KK (%)	2,920				

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT dengan α 0.05. Angka-angka merupakan hasil transformasi 3 kali dengan $\sqrt{x+0,5}$.

Interaksi antara BAP dan arang aktif mempengaruhi tinggi eksplan disajikan pada Tabel 5. Tinggi eksplan terbaik pada umur 1-5 MST terdapat pada perlakuan A0B1 (0,5 ppm BAP tanpa arang aktif) (Tabel 6). Hal ini karena BAP termasuk golongan sitokinin dimana peran sitokinin dalam kultur jaringan adalah mendorong pembelahan sel dan proliferasi tunas dari eksplan tunas pucuk atau setek mikro (Wattimena, 1992).

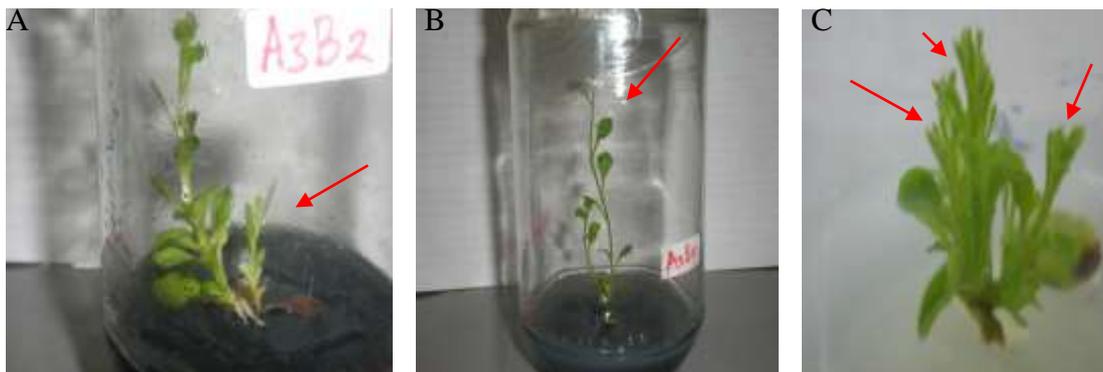
Faktor tunggal BAP menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi BAP maka

tinggi eksplan semakin rendah, yang merupakan hasil dari pertumbuhan yang lambat. Menurut Sofia (2007), menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi BAP yang diberikan akan menaikkan diameter batang tanaman tetapi menurunkan tinggi tanaman.

Faktor tunggal arang aktif menunjukkan hasil bahwa semakin tinggi arang aktif maka pertumbuhan tunas semakin lambat. Menurut Gunawan (1987), Arang aktif dalam media kultur berfungsi untuk mengasorbsi senyawa-senyawa toksik yang dapat menghambat

pertumbuhan dan embriogenesis eksplan dalam media regenerasi tanpa auksin dan merangsang

perakaran dengan mengurangi tingkat cahaya yang sampai pada eksplan.



Gambar 3. Jumlah tunas, dihitung berdasarkan jumlah tunas yang tumbuh. (A) tunas adventif (B) tunas lateral (C) tunas aksilar

Tabel 6. Pengaruh BAP dan arang aktif terhadap jumlah tunas eksplan krisan secara *in vitro* pada umur 5 MST (buah).

Arang aktif (g/l)	BAP (ppm)					Rata-rata
	0	0,5	1	1,5	2	
5 MST						
0	1,45	1,44	1,42	1,46	1,42	1,44 a
1	1,42	1,37	1,37	1,39	1,43	1,40 b
2	1,40	1,42	1,40	1,42	1,41	1,41 ab
3	1,44	1,43	1,43	1,41	1,39	1,42 ab
Rata-rata	1,43 a	1,42 a	1,41 a	1,42 a	1,41 a	
KK (%)	3,4429					

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT dengan α 0.05. Angka-angka merupakan hasil transformasi 3 kali dengan $\sqrt{x+1}$.

Jumlah Tunas Krisan

Hasil analisis keragaman perbanyakkan krisan secara *in vitro* dengan pemberian BAP dan arang aktif menunjukkan pengaruh pada peubah jumlah tunas yang tidak berbeda nyata secara interaksi namun berbeda nyata secara mandiri. Pengaruh pemberian BAP dan arang aktif terhadap jumlah tunas krisan dapat dilihat pada Tabel 7.

Interaksi antara BAP dan arang aktif tidak berpengaruh nyata terhadap peubah jumlah tunas sejak 1-5 MST. Faktor tunggal BAP terlihat tidak berbeda nyata terhadap peubah jumlah tunas. Berdasarkan Tabel 6, diketahui bahwa jumlah tunas tertinggi pada umur 5 MST terdapat pada perlakuan tanpa BAP (1,43 buah) dan terendah pada perlakuan dengan konsentrasi 1 ppm BAP dan 2 ppm BAP (1,41 buah). Menurut Sofia (2007),

menyatakan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh 2 ppm BAP berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas dan meningkatkan jumlah tunas tanaman, namun pada konsentrasi BAP yang lebih tinggi dari 2 ppm BAP terjadi penurunan jumlah tunas yang terbentuk.

Faktor tunggal arang aktif berpengaruh nyata terhadap peubah jumlah tunas. Berdasarkan Tabel 6, diketahui bahwa perlakuan tanpa arang aktif menghasilkan jumlah tunas tertinggi (1,44 buah) pada umur 5 MST, sedangkan perlakuan 1 g/L arang aktif menghasilkan jumlah tunas terendah (1,40 buah). Hal ini disebabkan karena fungsi arang aktif dapat mengadsorbsi zat pengatur tumbuh sehingga mencegah pertumbuhan kalus dan merangsang perakaran dengan mengurangi tingkat cahaya yang sampai ke bagian eksplan yang terdapat dalam media (Gunawan, 1987).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Pemberian BAP dengan konsentrasi 0,5 ppm menghasilkan tinggi tunas terbaik pada umur 1-5 MST pada eksplan krisan yang dikulturkan secara *in vitro*, sedangkan jumlah tunas terbaik dengan tanpa pemberian BAP (0 ppm BAP).
2. Pemberian 0 g/L arang aktif (tanpa arang aktif) menghasilkan tinggi tunas dan jumlah tunas terbaik pada umur 1-5 MST pada eksplan krisan yang dikulturkan secara *in vitro*.
3. Pemberian BAP dengan konsentrasi 0,5 ppm dan tanpa pemberian arang aktif memberikan tinggi tanaman terbaik pada umur 1-5 MST pada eksplan krisan yang dikulturkan secara *in vitro*.

Saran

1. Dianjurkan penggunaan BAP 0,5 ppm tanpa arang aktif pada perbanyakan krisan secara *in vitro*.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap penggunaan ZPT jenis yang lain sebagai bahan perbandingan untuk mencari hasil yang lebih mantap pada perbanyakan krisan secara *in vitro*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1990. Dasar-dasar tentang zat pengatur tumbuh. Angkasa. Bandung.
- Anonimous. 2007. Kultur jaringan. <http://www.Agrobiogen.co.id>. Diakses tanggal 16 September 2008.
- Anonimous. 2009. Krisan. <http://www.ibujempol.com/bunga-krisan/>. Diakses tanggal 22 Januari 2009.
- Anonimous. 2009. Krisan. <http://www.ristek.go.id/krisan/>. Diakses tanggal 22 Januari 2009.
- Arie, C. 2004. Pengaruh BAP dan IAA terhadap perbanyakan tanaman kubis hias (*Brassica oleraceae* sub spesies *acephala*) secara *in vitro*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Daisy, P.S., dan A. Wijayani. 1994. Teknik kultur jaringan, pengendalian dan

- petunjuk perbanyakan tanaman secara vegetatif modern. Kanisius. Yogyakarta.
- Farid, M. 2003. Perbanyakan tebu (*Saccharum officinarum* L.) secara *in vitro* pada berbagai konsentrasi IBA dan BAP. Jurusan Budidaya Pertanian. Unhas.
- Gunawan, L.W. 1987. Teknik kultur jaringan. Pusat Antar Universitas Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Gunawan, L.W. 1992. Teknik Kultur Jaringan. Pusat Antar Universitas Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hartmann, H.T., dan D.E. Kester. 1983. Plant propagation, principles and practise 4thEd. Prentice Hall Inc. Englewood Cliffs. New Jersey.
- Maryani, Y., dan Zamroni. 2005. Penggandaan tunas krisan melalui kultur jaringan *multiplication of crisan bud through tissue culture*. Balai Benih Induk. Magelang. Jawa tengah.
- Novita, V. 2006. Kultur *in vitro* jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) melalui penggunaan pematid hidrogel (aquasorbTM) dan gula trehalosa (trehaTM). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pararaja, A. 2008. Karbon aktif. http://www.google.co.id/arang_aktif/. Diakses tanggal 16 September 2008.
- Rukmana, R., dan A. E. Mulyana. 1997. Krisan. Kanisius. Yogyakarta.
- Santoso, U., dan F. Nursandi. 2003. Kultur jaringan tanaman. UMM Press. Malang.
- Sofia, D. 2007. Pengaruh berbagai konsentrasi BAP dan *cycocel* terhadap pertumbuhan embrio kedelai (*Glycine max* L. Merr) secara *in vitro*. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Susiyanti. 2008. Materi pelatihan kultur jaringan. Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Serang. Serang.
- Wattimena, G.A. 1992. Bioteknologi tanaman. Laboratorium Kultur Jaringan. Depdikbud Dirjen DIKTI PAU Bioteknologi IPB. Bogor.
- Widiastuty, D., dan Marwoto, B. 2007. Pengaruh berbagai sumber arang dalam media kultur *in vitro* terhadap pertumbuhan plantlet *oncidium*. Balai Penelitian Tanaman Hias. Cianjur.