

## Aplikasi Sari Akar Eceng Gondok Pada Media *Murashige And Skoog* (MS) Sebagai Media Multiplikasi Tanaman Krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat cv. Puspita Nusantara) Secara *In Vitro*

Indira Pipit Miranti<sup>1)</sup>, Vivin Andriani<sup>2)</sup>\*

<sup>1</sup>Analisis Farmasi dan Makanan, STIKES Ibnu Sina Ajibarang, Banyumas, Jawa Tengah.

email: [indira.pipit@gmail.com](mailto:indira.pipit@gmail.com)

<sup>2</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

email: [v.andriani@unipasby.ac.id](mailto:v.andriani@unipasby.ac.id)

\*Correspondent autor

APA Citation: Miranti, I. P., & Andriani, V. (2022). Aplikasi Sari Akar Eceng Gondok Pada Media *Murashige And Skoog* (MS) Sebagai Media Multiplikasi Tanaman Krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat cv. Puspita Nusantara) Secara *In Vitro*. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 14(2), 169-174. doi: 10.25134/quagga.v14i2.4500.

Received: 28-07-2021

Accepted: 02-01-2022

Published: 01-07-2022

**Abstrak:** Krisan merupakan komoditas tanaman hias yang banyak diminati banyak orang, setiap tahun permintaan bunga krisan semakin meningkat sehingga membutuhkan ketersediaan bibit dengan kualitas yang bagus secara berkelanjutan. Penggunaan teknik kultur *in vitro* merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan. Pembuatan media kultur *in vitro* banyak dimodifikasi dengan penambahan senyawa organik kompleks sesuai dengan tujuan perbanyakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi sari akar eceng gondok yang efektif dalam multiplikasi krisan. penelitian dilaksanakan dari bulan Pebruari hingga Mei 2021. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain Rancangan Acak Lengkap satu faktor menggunakan 4 perlakuan konsentrasi sari akar eceng gondok (0%, 10%, 20%, 30%) dan menggunakan 4 kali ulangan.. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sari akar eceng gondok tidak berpengaruh baik terhadap jumlah daun dan panjang akar. Pada parameter jumlah daun penambahan sari akar eceng gondok 20% pada media MS memberikan hasil terbaik pada parameter jumlah daun dengan rata-rata 13,33 sedangkan pada parameter panjang akar media MS sebagai media kontrol tanpa pemberian sari akar eceng gondok memberikan hasil panjang akar paling tinggi dengan rata-rata 15,7, tetapi hasil penambahan sari akar eceng gondok tidak memberikan peningkatan disbanding dengan media MS tanpa penambahan sari akar eceng gondok.

**Kata kunci:** Krisan;, media; sari akar eceng gondok

**Abstract:** *Chrysanthemum* is an ornamental plant commodity that is in great demand by many people, every year the demand for chrysanthemums is increasing so that it requires the availability of seeds with good quality in a sustainable manner. The use of *in vitro* culture techniques is one alternative that can be done. The manufacture of *in vitro* culture media was modified by the addition of complex organic compounds according to the purpose of propagation. This study aims to determine the concentration of water hyacinth root extract that is effective in chrysanthemum multiplication. The study was carried out from February to May 2021. This study used an experimental method with a one-factor Completely Randomized Design using 4 treatments of concentration of water hyacinth root extract (0%, 10 %, 20%, 30%) and used 4 replications. The results showed that the water hyacinth root extract had no good effect on the number of leaves and root length. In the parameter number of leaves, the addition of 20% water hyacinth root extract on MS media gave the best results on the number of leaves with an average of 13.33 while the root length parameter of MS media as a control medium without water hyacinth root juice gave the highest root length results. with an average of 15.7, but the results of adding water hyacinth root extract did not give an increase compared to MS media without the addition of water hyacinth root extract.

**Keywords:** *Chrysanthemum*; media; water hyacinth root extract

## PENDAHULUAN

Krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat cv. Puspita Nusantara) merupakan tanaman hias yang berasal dari famili Asteraceae (Dirjen Hortikultura, 2010). Krisan merupakan tanaman hias yang diminati masyarakat (Andiani, 2013). Bentuk bunga yang beragam, keindahan warna serta tingkat kelayuan bunga yang rendah membuat krisan semakin banyak digemari. Manfaat bunga krisan salah satunya digunakan sebagai minuman, penghias, bahan parfum, bahan obat dan untuk keperluan budaya (Purnobasuki *et al.*, 2014).

Ketersediaan krisan di Indonesia mengalami penurunan 2,17% pada tahun 2016, sedangkan pada periode 2007-2016 permintaan oleh konsumen mengalami fluktuasi sebesar 26,06 % (Pusdatin, 2015 dan Basis Data Statistik Pertanian, 2018). Perlu dilakukan teknik perbanyakan secara tepat dan efisien untuk memenuhi kebutuhan akan tanaman krisan. Penggunaan teknik kultur *in vitro* merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan. Teknik kultur *in vitro* (kultur jaringan) dipilih karena kelebihan yang dimiliki, diantaranya tingkat multiplikasi sangat cepat dalam kurun waktu yang relatif singkat (Mohapatra dan Batra, 2017).

Zat pengatur tumbuh (ZPT) merupakan senyawa organik yang dapat mengendalikan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. ZPT diperlukan oleh tanaman dalam jumlah sedikit tidak seperti zat hara (Marezta, 2009). Menurut Setyati (2009), zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik dalam jumlah sedikit mendorong, menghambat serta mengatur proses fisiologis pada tanaman.

Modifikasi media kultur jaringan dilakukan dengan menambahkan senyawa organik kompleks (Untari dan Puspitaningtyas, 2006). Salah satu senyawa organik kompleks diantaranya yaitu eceng gondok. Tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solm.) merupakan tanaman gulma yang hidup terapung pada air yang dalam, memiliki permukaan daun yang licin dan berwarna hijau, termasuk bunga majemuk dan memiliki akar serabut yang tumbuh di dalam lumpur pada air yang dangkal (Heyne, 1987 dalam Pasaribu dan Sahwalita, 2007).

Eceng gondok segar diperoleh bahan organik sebesar 78,47%, C organik 21,23%, N-total 0,28%, P-total 0,0011%, dan K-total 0,016% (Rozaq dan Novianto, 2010). Akar eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) diketahui mempunyai

protein yang cukup tinggi yaitu antara 12-18 % serta kandungan asam amino cukup lengkap yang dapat dimanfaatkan sebagai pengganti hormon giberelin (Bayyinatul, *et al.*, 2012). Hormon giberelin berfungsi untuk pemicu pertumbuhan benih dan mempercepat tanaman, fungsi utama hormon gibberellin yaitu dapat menstimulasi pertumbuhan panjang batang, dan menstimulasi pertumbuhan pada daun (Marfirani *et al.*, 2014). Asam amino yang cukup lengkap pada akar giberelin dapat menjadi sumber nitrogen organik. Pada media tumbuh, penambahan komponen pemicu pertumbuhan seperti asam amino telah menunjukkan pengaruh yang baik pada berbagai jenis tanaman kultur jaringan (E. E. Benson, 2000). Penambahan asam amino dalam media dengan konsentrasi tertentu dapat melengkapi vitamin sebagai sumber bahan organik (Yusnita, 2004).

## METODOLOGI PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Surabaya yang terletak Jl. Sememi Jaya Gg. II, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia. Penelitian dilakukan pada bulan Pebruari hingga Mei 2021.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah planlet steril tanaman krisan, media *Murashige and Skoog* (unsur hara makro dan mikro, vitamin, sukrosa, agar), aquadest, NaOH, HCl, sari akar eceng gondok, alkohol 70% dan alkohol 96%. Sedangkan alat yang digunakan adalah pisau, timbangan analitik, gelas beker 1000 ml, gelas ukur, botol reagen, mikro pipet, *ball pipet*, *magnetic stirler*, autoklaf, spatula, botol kultur, pH meter, plastik wrap, kertas saring, kertas coklat, aluminium foil, *laminar air flow* (LAF), cawan petri, pinset, scalpel, bunsen, korek api.

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan konsentrasi sari akar eceng gondok (0%, 10%, 20%, dan 30%) terhadap dua indikator yaitu jumlah daun dan panjang akar, masing-masing perlakuan terdiri dari 3 ulangan.

### Pembuatan Larutan Induk Sari Akar Eceng Gondok

Menjemur akar eceng gondok segar selama 3 hari sampai berat konstan, setelah itu melumatkan akar eceng gondok menjadi serbuk. Menimbang serbuk akar eceng gondok dan menambahkan aquades. Perbandingan antara serbuk akar eceng gondok dan aquades yaitu 1 : 6, mengaduk hingga homogen dan didiamkan selama 3 menit, setelah itu menyaring sari akar eceng gondok dengan kertas saring dan dibuat larutan induk 100%. Untuk membuat 10% sari akar eceng gondok dilakukan dengan memasukkan 100 ml larutan induk ke dalam 1000 ml media perlakuan. Cara yang sama dilakukan untuk mendapatkan konsentrasi 20% dan 30%.

### Pembuatan Media Perlakuan

Memasukkan larutan stok media MS yaitu stok A ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ), B ( $\text{KNO}_3$ ), C ( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ,  $\text{NaMoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ), D ( $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), E ( $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{MnSOH}_2\text{O}$ ,  $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ), F ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{H}_2\text{O}$ ), dan vitamin masing-masing 10 ml, memasukkan larutan induk sari sesuai konsentrasi kemudian memasukkan sukrosa sebanyak 30, agar-agar sebanyak 6,8 gram dimasukkan ke dalam media dan menambahkan aquades hingga volume mencapai 1000 ml panaskan hingga mendidih, lalu dituangkan ke dalam botol kultur. Media di sterilkan dengan autoklaf.

### Penanaman Eksplan

Penanaman eksplan dilakukan pada media perlakuan. Eksplan berasal dari planlet steril tanaman krisan. Potong pada bagian internodus dan menyisakan 1-2 daun dengan ukuran  $\pm 2$  cm menggunakan *scapel* atau gunting steril. Lihat jumlah daun awal dan timbang berat awal pada eksplan tanaman krisan. Setiap botol berisi satu eksplan tanaman krisan. Inkubasi selama 8 minggu. Pengamatan dapat dilakukan pada satu hari setelah tanam (HST) untuk melihat pertumbuhan eksplan pada media perlakuan.

### Pengamatan

Parameter jumlah daun (helai) diamati dengan menghitung jumlah helai daun yang terbentuk pada planlet, dilakukan pada satu hari setelah tanam sampai delapan minggu setelah tanam. Sedangkan untuk parameter panjang akar diamati dengan mengeluarkan planlet dari media pada akhir pengamatan yaitu pada delapan

minggu setelah tanam, pengukuran dilakukan dengan menggunakan kertas millimeter dimulai dari pangkal akar sampai ujung akar terpanjang.

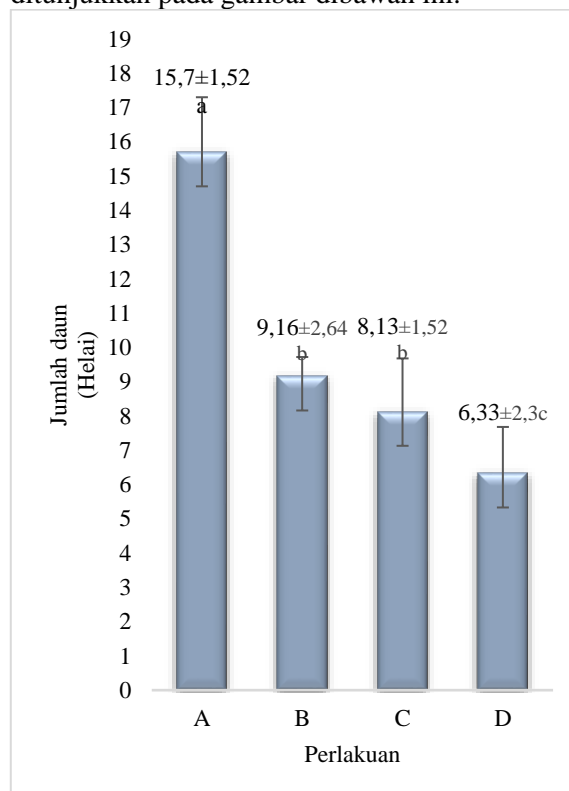
### Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan *Analysis of variant* (ANOVA) dengan selang kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ). Perbedaan yang signifikan dapat dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kesalahan 5% untuk mengetahui perbedaan tiap perlakuan serta mengetahui perlakuan paling baik dengan bantuan software *SPSS for Windows 22*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Parameter jumlah daun

Data hasil pengamatan planlet Krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat, cv. Puspita Nusantara) yang ditumbuhkan pada media dengan konsentrasi sari akar eceng gondok yang berbeda ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



**Gambar 1** Diagram rerata jumlah daun planlet krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) pada empat macam perlakuan. A = MS0 (Kontrol); B = MS + 10% SA; C = MS + 20% SA; D = MS + 30% SA

Berdasarkan pengamatan planlet krisan pada Gambar 1, dapat diketahui bahwa penambahan sari akar eceng gondok 20% pada media MS

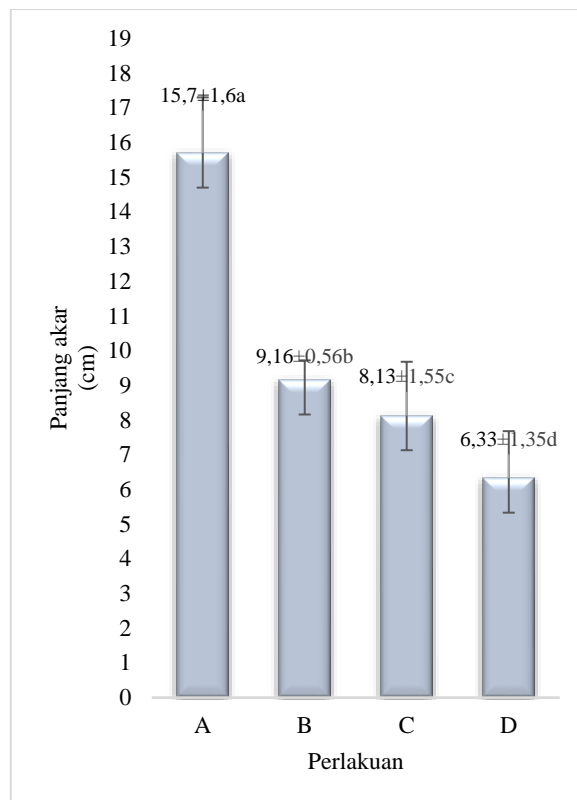
memberikan hasil terbaik pada parameter jumlah daun dengan rata-rata 13,33. Pada media MS dengan penambahan 10% sari akar eceng gondok merupakan konsentrasi terbaik kedua dengan rata-rata 13,00 pada parameter jumlah daun. Pada media MS dengan penambahan 30% memiliki penurunan jumlah daun dengan rata-rata 12,33, sedangkan media MS sebagai kontrol tanpa penambahan sari akar eceng gondok merupakan perlakuan terendah terhadap parameter jumlah daun dengan nilai rata-rata sebesar 9,33.

Berdasarkan rata-rata diatas, semakin tinggi konsentrasi (> 20%) jumlah daun cenderung menurun, hal itu sejalan dengan penelitian Agriani (2010), terjadinya penurunan daun dikarenakan proses metabolismenya terganggu yang diakibatkan oleh kadar gula yang lebih tinggi pada ubi, sehingga dapat menghambat pertumbuhan sel-sel somatik. Tekanan osmotik yang terlalu tinggi, menyebabkan kematian sel-sel akibat terjadinya plasmolisis atau pecahnya dinding sel (Wuryan, 2008).

Berdasarkan hasil penelitian diatas, penambahan sari akar eceng gondok tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah daun planlet krisan. Pada media MS terdapat unsur hara mikro dan makro. Penambahan ekstrak organik dapat memperkaya unsur hara pada media, menurut Hendaryono (2000) menyatakan bahwa unsur seperti Ca, P, N, Fe, vitamin C, niacin, dan tiamin berperan dalam merangsang pertumbuhan jumlah daun. Budhie (2010) menyatakan bahwa nitrogen berperan dalam proses pertumbuhan, sintesis asam amino, protein dan sebagai pembentuk struktur klorofil, nitrogen akan mempengaruhi warna hijau daun karena ketika unsur nitrogen pada media tidak terpenuhi, warna hijau daun akan memudar dan akhirnya menguning. Peranan utama nitrogen bagi tanaman ialah untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun.

### Parameter panjang akar

Data hasil pengamatan planlet Krisan (*Chrysanthemum morifolium Ramat*, cv. Puspita Nusantara) yang ditumbuhkan pada media dengan konsentrasi sari akar eceng gondok yang berbeda ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2 Diagram rerata panjang akar planlet krisan (*Chrysanthemum morifolium Ramat*) pada empat macam perlakuan. A = MS0 (Kontrol); B = MS + 10% SA; C = MS + 20% SA; D = MS + 30% SA

Berdasarkan pengamatan planlet krisan pada Gambar 2 dapat diketahui bahwa media MS sebagai media kontrol tanpa pemberian sari akar eceng gondok memberikan hasil panjang akar paling tinggi dengan rata-rata 15,7. Sedangkan diantara ketiga konsentrasi media dengan penambahan sari akar eceng gondok, pada konsentrasi 10% memberikan hasil terbaik pada parameter panjang akar dengan rata-rata 9,16. Pada media MS dengan penambahan 20% sari akar eceng gondok memiliki panjang akar dengan rata-rata 8,13, sedangkan media MS dengan penambahan sari akar eceng gondok 30% merupakan perlakuan terendah terhadap parameter panjang akar dengan rata-rata 6,33.

Beberapa jenis mineral eceng gondok terdiri dari zat besi (Fe), fosfor (P), dan kalsium (Ca) (Kumalaningsih, 2006). unsur Ca berperan dalam pembentukan bulu-bulu akar (Salisbury dan Ross, 1995 dalam Mega, S., 2010). menurut Hendaryono (1998) dalam Widiyatmanto et al. (2012) menyatakan kalsium dapat memacu munculnya akar lebih cepat, berfungsi mengatur

permeabilitas membran sel sehingga dapat melewati membran sel dengan baik.

Berdasarkan rata-rata hasil penelitian panjang akar pada media perlakuan D menunjukkan tingkat pertumbuhan akar yang rendah dibandingkan pada media perlakuan lainnya. Hasil tersebut sesuai dengan pendapat Widiastoety dan Purbadi (2003) mengatakan bahwa penghambatan terjadi karena pengaruh tekanan osmotik dengan konsentrasi yang sangat tinggi yang disebabkan oleh perubahan osmotik akan merangsang akumulasi asam absisat (ABA) dalam jaringan tanaman, sehingga menghambat pertumbuhan tanaman. Berdasarkan rata-rata pada penelitian ini, panjang akar semakin menurun pada beberapa perlakuan yang menggunakan sari akar eceng gondok dengan konsentrasi tinggi. Hasil penelitian sejalan dengan pendapat Asra A. dan Ubaidillah (2012) melaporkan bahwa giberelin akan memacu pembentukan enzim yang dapat melunakkan dinding sel terutama enzim proteolitik yang bekerja melepaskan amino yang berfungsi sebagai prekursor auksin yang dapat menyebabkan meningkatnya kandungan auksin. Giberelin merangsang pembentukan polihidroksin asam sinamat. Asam tersebut merupakan senyawa yang menghambat kerja dari enzim asam indolasetat oksidase yang merupakan enzim perusak auksin, sehingga pertumbuhan tanaman terganggu.

Pada hasil penelitian diatas menunjukkan pemberian sari akar eceng gondok tidak memberikan pengaruh terhadap panjang akar planlet krisan. Proses organogenesis dibutuhkan ketepatan ZPT yang ditambahkan, karena akan terjadi interaksi antara ZPT yang digunakan dengan zat-zat endogen yang terdapat dalam jaringan tumbuhan (Mervat *et al.*, 2009 dalam Gusta, *et al.*, 2011). Menurut Kristina (2009) hal tersebut kemungkinan berhubungan dengan kemampuan sel mencapai batas optimum konsentrasi ZPT untuk memacu diferensiasi tunas, sehingga eksplan mempunyai batas fisiologis untuk dapat berdiferensiasi.

Pada perlakuan A media MS tanpa pemberian sari akar eceng gondok merupakan media terbaik pada parameter panjang akar, hal ini dikarenakan media MS merupakan media dasar yang sering digunakan untuk perbanyak krisan secara *in vitro*. Menurut Yusnita (2003) mengemukakan bahwa komposisi nutrisi pada media MS yang kompleks menyebabkan media ini banyak digunakan dalam pemanfaatan

budidaya tanaman. Komponen utama media kultur yaitu unsur hara makro dan mikro, gula, vitamin, asam amino, bahan-bahan organik, zat pengatur tumbuh, agar-agar, dan arang aktif (Sandra, 2013). Media ½ MS juga mengandung mioinositol sebesar (100 mg/l) (Yusnita, 2004).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas bahwa penambahan sari akar eceng gondok tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah daun dan panjang akar pada planlet krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat, cv. Puspita Nusantara) dibandingkan dengan media MS tanpa penambahan sari akar eceng gondok.

## REFERENSI

- Agriani, S.,M. 2010. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Ubi Jalar Dan Emulsi Ikan Terhadap Pertumbuhan PLB anggrek Persilangan *Phalaenopsis pinlong cinderella x Vanda tricolor* Pada Media Knudson C. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Andiani, Yuli. 2013. *Budidaya Bunga Krisan*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Bayyinatul, M., R. Susilowati, A. Kusumastuti. 2012. Pemanfaatan Tepung Hasil Fermentasi Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) sebagai Campuran Pakan Ikan untuk Meningkatkan Berat Badan dan Daya Cerna Protein Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*). Universitas Islam Negeri. Malang.
- Budhie, D.D.S. 2010. Aplikasi Urin Kambing Peranakan Etawa Dan Nasa Sebagai Pupuk Organik Cair Untuk Pemacu Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakan Legum Indigofera sp. Skripsi. Fakultas Peternakan IPB. Bogor.
- Dirjen Hortikultura. 2010. Standar Operasional Prosedur Budidaya Krisan Potong. Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian. Jakarta.
- E. E. Benson. 2000. *In Vitro Plant Recalcitrance, An Introduction, In Vitro Cell. Dev. Biol. Plant.* 36: 141-148.
- Hendaryono. 2000. Pembibitan Anggrek dalam Botol. Yogyakarta: Kanisius.
- Marezta, D. T. 2009. *Pengaruh Dosis Ekstrak Rebung Bambu Betung (Dendrocalamus asper Backer ex Heyne) Terhadap Pertumbuhan Semai Sengon (Paraserianthes falcataria (L.) Nielsen)*. Departemen

- Silvikultur Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Marfirani, M., Yuni, S. R., dan Evie, R. 2014. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Filtrat Umbi Bawang Merah dan Rootone F terhadap Pertumbuhan Stek Melati Jurnal Agro Vol. IV, No. 1, 2017 49 “Rato Ebu. Universitas Negeri Surabaya. Lentera Bio Volume 3 (1).
- Mohapatra P.P. and V.K. Batra. 2017. *Tissue Culture of Potato (Solanum tuberosum L.): A Review. Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci. Morifolium Ramat on rats. International Journal Medical* 6(4): 489-495.
- Pasaribu, G. dan Sahwalita. 2008. Pengolahan Eceng Gondok Sebagai Bahan Baku Kertas Seni. Prosiding Ekspose Hasil-Hasil Penelitian: 111-118.
- Purnobasuki, H., Dewi, A.S., dan Wahyuni, D.K. 2014. Variasi Morfologi Bunga pada Beberapa Varietas *Chrysanthemum morifolium Ramat. Natural*, 2(3): 209-220.
- Rozaq. A., Novianto. G. 2010. Pemanfaatan Tanaman Enceng Gondok Sebagai Pupuk Cair. Penelitian. Jurusan Teknik KimiaFakultas Teknologi IndustriUniversitas Pembangunan Nasional “Veteran”Jawa Timur.
- Setyati, S. 2009. Zat Pengatur Tumbuh. Jakarta: Penebar swadaya.
- Untari, R dan D. Puspitaningtyas. 2006. Pengaruh Bahan Organik dan NAA terhadap Pertumbuhan Anggrek Hitam (*Coelogyne pandurata Lindl.*) dalam Kultur *in Vitro*. *J. Biodiversitas*. 7 (3): 344 - 348.
- Yusnita. 2004. *Kultur jaringan Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efisien*. Agro Media Pustaka. Jakarta.