



## UPAYA PERBANYAKAN TANAMAN JEUMPA (*Magnolia champaca*) DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK KULTUR JARINGAN

Lina Rahmawati<sup>1)</sup>, Yeni Yuliana<sup>2)</sup>, Mutia Zahara<sup>3)</sup>, Jamaluddinsyah<sup>4)</sup>

Universitas Islam Negeri Ar-raniry Banda Aceh <sup>1,2,3,4)</sup>

Email: lina.rahmawati@ar-raniry.ac.id

### ABSTRAK

*Tanaman Jeumpa* merupakan bunga yang sarat akan nilai budaya dan tradisi khususnya bagi masyarakat Aceh. Hal ini ditandai dengan pemanfaatan Jeumpa dalam berbagai acara adat. bunga ini menjadi ikon dari daerah yang juga dijuluki sebagai 'Bumi Serambi Mekah'. Hal ini sudah tercantum dalam SK Menteri Dalam Negeri Nomor 48 Tahun 1989 tentang Pedoman Penetapan Identitas Flora dan Fauna Daerah yang menyatakan bahwa Tanaman Jeumpa (*Magnolia champaca*) menjadi flora identitas dari Provinsi Aceh. Bunga jeumpa itu sendiri sudah jarang ditemui di Aceh. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian agar populasi dari bunga Jeumpa tetap terjaga dan memberikan kesadaran kepada masyarakat akan pentingnya melestarikan bunga khas Aceh salah satunya dengan cara menggunakan teknik kultur jaringan. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana perbanyak tanaman Jeumpa dengan pemberian air kelapa untuk menginduksi pertumbuhan kalus batang Jeumpa (*Magnolia champaca* L.) secara *in vitro*. Penelitian ini dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan air kelapa (0 %, 20%, 40%, 60%) dengan menggunakan pengulangan sebanyak 4 kali, parameter penelitian ini adalah massa kalus dan tekstur kalus. Perlakuan air kelapa dapat menginduksi pertumbuhan kalus batang bunga jeumpa (*Magnolia champaca*) baik secara tekstur ataupun massa kalus. Pertumbuhan kalus batang bunga jeumpa yang optimal pada konsentrasi 60% air kelapa dengan massa 0,06 g.

**Kata kunci:** *Tanaman Jeumpa, Perbanyak, Teknik kultur Jaringan*

### ABSTRACT

The Jeumpa plant is a flower full of cultural and traditional values, especially for the people of Aceh. This is indicated by the use of Jeumpa in various traditional events. This flower is an icon of the area which is also known as the 'Bumi Veranda of Mecca'. This has been stated in the Decree of the Minister of Home Affairs Number 48 of 1989 concerning Guidelines for Establishing Regional Flora and Fauna Identity which states that the Jeumpa Plant (*Magnolia champaca*) is the identity flora of Aceh Province. The jeumpa flower itself is rarely found in Aceh. Therefore, it is necessary to carry out research so that the population of the Jeumpa flower is maintained and to provide awareness to the public of the importance of preserving Acehnese flowers, one of which is by using tissue culture techniques. The formulation of the problem in this study was how to propagate Jeumpa plants by giving coconut water to induce the growth of Jeumpa stem callus (*Magnolia champaca* L.) *in vitro*. This research was conducted in a completely randomized design (CRD) with coconut water treatment (0%, 20%, 40%, 60%) using 4 repetitions, the parameters of this study were callus mass and callus texture. Coconut water treatment can induce callus growth of jeumpa flower stems (*Magnolia champaca*)

Lina Rahmawati, dkk

Upaya Perbanyak ....

<https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/PBiotik/index>

both in terms of texture and callus mass. Optimal growth of jeumpa flower stem callus at a concentration of 60% coconut water with a mass of 0.06 g.

**Keywords:** *Jeumpa Plant, Propagation, Tissue culture techniques*

#### **A. PENDAHULUAN**

Aceh yang populer dengan julukan *Tanah Rencong* tidak hanya terkenal melahirkan pahlawan tanah air, namun juga menyimpan keindahan alam berupa flora yang beraneka ragam, diantaranya adalah Bunga Jeumpa dan Bunga Seulanga. Bunga cempaka kuning (*Magnolia campacha* L.) atau yang sering disebut dengan *Bungong Jeumpa* adalah Flora identitas Aceh. Terinspirasi dari bunga ini, seorang seniman Aceh menciptakan lagu yang berjudul “Bungong Jeumpa”. Lagu ini menceritakan keindahan bunga cempaka wangi (Hanna, 2018).

Cempaka kuning (*Magnolia champaka* L.) atau di Aceh dikenal dengan sebutan *Jeumpa Kuneng*, merupakan bunga yang sarat akan nilai budaya dan tradisi khususnya bagi masyarakat Aceh. Hal ini ditandai dengan pemanfaatan cempaka kuning dalam berbagai acara adat. Tidak salah jika bunga ini menjadi ikon dari daerah yang juga dijuluki sebagai ‘Bumi Serambi Mekah’. Hal ini sudah tercantum dalam SK Menteri Dalam Negeri Nomor 48 Tahun 1989 tentang Pedoman Penetapan Identitas Flora dan Fauna Daerah yang menyatakan bahwa *Magnolia champaka* menjadi flora identitas dari Provinsi Aceh.

Bunga Jeumpa tidak tumbuh di semua daerah, tanaman ini hanya dapat tumbuh di daerah tropis dan subtropis, yaitu di Asia Selatan, Asia Tenggara, serta Tiongkok Selatan. Di Indonesia, tanaman ini tumbuh di Pulau Sumatera tepatnya di Aceh, cempaka wangi biasanya banyak ditemui dan ditanam di pekarangan-pekarangan rumah warga, di halaman kuil, dan di area pemakaman umum. Bunga cempaka wangi yang mekar biasanya dijadikan riasan untuk menyambut tamu. Sedangkan bunganya yang masih kuncup digunakan sebagai hiasan di rambut penari perempuan. Hiasan di rambut ini bertujuan untuk membuat penari lebih cantik dan anggun seperti seorang putri. Saat ini jumlah populasi cempaka wangi tidak sebanyak dulu (Hanna, 2018).

Bunga Jeumpa dapat ditumbuhkan menggunakan teknik konvensional (stek) maupun teknik modern (kultur jaringan). Keberhasilan Stek batang untuk dapat berakar dan tumbuh baik juga dipengaruhi sumber bahan stek (Renasari, 2010). Adapun aplikasi kultur jaringan tanaman memiliki manfaat utama yaitu memperbanyak klon atau memperbanyak masal dari tanaman dengan sifat genetiknya identik satu sama lain. Kedua

*Lina Rahmawati, dkk*

*Upaya Perbanyakan ....*

<https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/PBiotik/index>

teknik tersebut memiliki tingkat keberhasilan masing – masing yang dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal.

Bunga Jeumpa dikategorikan sebagai '*least concern*' atau tidak termasuk dalam kategori flora yang langka. Akan tetapi saat ini bunga jeumpa sulit dijumpai karena minimnya keinginan masyarakat untuk membudidayakannya sebagai tanaman hias. Dari hasil wawancara dengan pedagang bunga di sekitaran Banda Aceh, mereka menjual bibit bunga jeumpa yang didatangkan langsung dari Medan, Sumatera Utara. Oleh karena itu dilakukannya penelitian ini guna memberikan kesadaran masyarakat akan pentingnya membudidayakan bunga khas daerah Provinsi Aceh agar anak cucu kita dapat mengetahui bagaimana bentuk dan wangi khas dari bunga jeumpa dengan menggunakan teknik propogasi konvensional dan modern. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, rumusan masalah penelitian yang akan diangkat sebagai berikut: bagaimana perbanyak tanaman Jeumpa dengan pemberian air kelapa untuk menginduksi pertumbuhan kalus dari batang Tanaman Jeumpa (*Magnolia champaca* L.) secara *in vitro*?

## **B. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kultur Jaringan Dinas Pertanian dan Perkebunan Aceh, Kota Banda Aceh, Provinsi Aceh. Pelaksanaan penelitian ini berlangsung dalam jangka waktu selama empat bulan pada bulan Maret-Juni 2021. Alat-alat yang digunakan adalah botol kultur, autoklaf, hot plate, laminar air flow, lampu bunsen, pisau / skalpel, pinset, *magnetic stirrer*, lemari pendingin, timbangan analitik, pH meter, gelas ukur, batang pengaduk, korek api, karet gelang, kertas lebel, *hand sprayer*, gunting, erlenmeyer, pipet tetes, tangkai skalpel, cawan petri, rak kultur, kamera, alat tulis. Bahan yang digunakan adalah tisu, plastik tahan panas, tanaman bunga jeumpa (*Michelia champaca* L.), media *Murashige dan Skoog* (MS) instan, zat pengatur tumbuh yang digunakan yaitu air kelapa dan giberelin dengan konsentrasinya sesuai dengan perlakuan, agar swallow, gula, aquades, sabun cair, spiritus, KOH 1N, HCL 1N, alkohol 70 % dan alkohol 96%, tisu, plastik tahan panas.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap menggunakan media air kelapa dan giberelin dengan konsentrasi perlakuan yang berbeda seperti ditunjukkan pada tabel berikut.

*Lina Rahmawati, dkk*  
*Upaya Perbanyakan ....*

<https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/PBiotik/index>

**Tabel 1.** Konsentrasi Air Kelapa

<b>Konsentrasi Air Kelapa</b>	<b>Perlakuan air kelapa</b>
0%	Kontrol
20%	P1
40%	P2
60%	P3

Parameter pengamatan pada penelitian ini meliputi tekstur kalus (**1) Tekstur kalus:** Pengamatan tekstur kalus dilakukan secara visual dan deskriptif yaitu dengan mengamati karakteristik kalus tersebut. Tekstur kalus dapat dibedakan menjadi dua yaitu tekstur kompak (permukaan kalus mengkilap dan seluruh permukaannya rata) dan struktur remah (permukaan kalus tidak mengkilap dan bergelombang).

## **C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. HASIL**

#### **a. Pertumbuhan Kalus Menggunakan Air Kelapa**

Bagian bunga jeumpa yang digunakan sebagai eksplan adalah bagian batang yang akan tumbuh menjadi kalus. Kalus yang dihasilkan diamati meliputi tekstur kalus.

**Tabel 2:** Pertumbuhan kalus menggunakan air kelapa.

<b>No</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Tekstur Kalus</b>
1	P0 (kontrol)	-
2	P1 (20%)	-
3	P2 (40%)	Kompak
4	P3 (60%)	Kompak

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa pada setiap perlakuan tidak semua batang bunga jeumpa tumbuh menjadi kalus, hanya beberapa diantaranya

yang dapat tumbuh pada perlakuan air kelapa dengan konsentrasi 60% dan perlakuan air kelapa dengan konsentrasi 40%.



**Gambar 1:** (a) Kalus batang bunga jeumpa (*Michellia champaca* L.) dengan konsentrasi Air Kelapa 40%, (b) kalus batang bunga jeumpa (*Michellia champaca* L.) dengan konsentrasi Air Kelapa 60%.

Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa pemberian air kelapa pada konsentrasi 60% menghasilkan kalus dengan tekstur kompak dan mampu membelah sel primodial. Pemberian Air kelapa dengan konsentrasi 40% juga dapat menghasilkan kalus dengan tekstur kompak.

## 2. PEMBAHASAN

Media adalah salah satu faktor utama dalam perbanyakan tanaman dengan menggunakan cara kultur jaringan. Jenis media yang digunakan secara umum tergantung pada proses keberhasilan perbanyakan dan perkembangbiakan tanaman dengan metode kultur jaringan. Media sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan dalam memperbanyak eksplan pada saat proses kultur jaringan. Menurut Mariana (2017) media tanam tanah, pupuk kandang, arang sekam dan cocopeat memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman. Dengan demikian, berbagai macam media kultur jaringan telah ditemukan dan dapat menyebabkan eksplan tumbuh dengan banyak dengan waktu yang relatif singkat.

Bagian tanaman yang dikulturkan memerlukan unsur hara yang lengkap, baik unsur makro maupun unsur mikro. Tanaman memerlukan energi dalam bentuk gula untuk menjamin pertumbuhan yang disebabkan oleh laju fotosintesis tanaman yang sangat rendah. Pertumbuhan yang lebih baik dapat diperoleh apabila media kultur

*Lina Rahmawati, dkk*  
*Upaya Perbanyakan ....*

<https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/PBiotik/index>

jaringan ditambahkan dengan komponen-komponen seperti air, unsur makro, unsur mikro, vitamin, asam amino, hektisol, bahan pematat media (agar), glukosa dan energi dalam bentuk gula (Hapsoro dan Yusnita, 2018). Faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan kultur jaringan yaitu eksplan, genitope tanam donor, kondisi fisiologi tanam donor, lingkungan kultur yang tidak steril dan zat pengatur tumbuh.

Salah satu kultur jaringan pada tanaman yang dapat diamati yaitu pertumbuhan kalus. Pada penelitian ini, untuk mempercepat pertumbuhan kalus memanfaatkan air kelapa. Parameter yang diukur dan diamati dalam penelitian ini adalah tekstur kalus. Perlakuan menggunakan air kelapa dimulai dengan kontrol. Kemudian dilanjutkan dengan perlakuan air kelapa dengan konsentrasi 20%, pada perlakuan ini. Pada konsentrasi ini tekstur kalus tidak muncul sama sekali karena pada konsentrasi 20% kandungan sitokinin dan auksin rendah sehingga tidak dapat mempercepat pertumbuhan dan pembelahan sel pada kalus.

Perlakuan air kelapa dengan konsentrasi 40% tekstur kalus mulai terlihat dengan tekstur kompak. Perlakuan air kelapa dengan konsentrasi 60%, tekstur kalus terlihat dengan tekstur kalus kompak. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Wulandari, 2013) yang dilakukan pada melati putih.

Kandungan sitokinin dalam air kelapa dengan konsentrasi 60% mampu memacu pembelahan sel pada primordia batang yang mendukung bertambahnya jumlah sel pada kalus. Kandungan sitokinin yang terdapat di dalam air kelapa pada konsentrasi 60% mampu mempercepat pertumbuhan, memacu pembelahan serta pembesaran sel. Kinerja sitokinin ini dibantu oleh auksin dalam proses pembelahan dan pembesaran sel. Auksin dapat memacu kerja sitokinin dalam menginduksi enzim yang berfungsi dalam pembelahan sel terutama pada primordia.

Terjadinya kontaminasi disebabkan oleh kurang terkontrolnya penyinaran, suhu pada ruang kultur, terkontaminasi oleh jamur, terkontaminasi oleh bakteri dan jenis eksplan (Hendriyani, 2020).

Ariyanti (2020) mengemukakan bahwa semakin tinggi konsentrasi air kelapa yang diberikan maka menghasilkan pertumbuhan yang tinggi untuk tanaman dan diameter batang yang baik dan berpotensi untuk diaplikasikan secara luas.



Secara fisiologi, pemberian air kelapa paling berpengaruh terhadap peningkatan kandungan klorofil daun tanaman (Ariyanti, 2020). Hal ini dikarenakan air kelapa memiliki manfaat untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Air kelapa sebagai cadangan makanan yang mengandung vitamin dan zat tumbuh, sehingga dapat menstimulasi pertumbuhan. Menurut Widiastoety (1994), air kelapa mengandung zat atau bahan seperti vitamin, asam amino, asam nukleat fosfor dan zat tumbuh auksin dan asam giberelat. Oleh karena itu air kelapa mempunyai kemampuan besar untuk mendorong pembelahan sel dan proses pertumbuhan. Namun demikian, pada kasus pemberian air kelapa pada konsentrasi 20%-40%, dimungkinkan karena pemberian air kelapa yang terlalu sedikit atau juga karena umur dari air kelapa tersebut yang masih muda atau sudah terlanjut tua, sehingga kandungan yang terdapat di dalam air kelapa tidak dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan kalus batang.

Penggunaan konsentrasi air kelapa haruslah tepat, karena jika penggunaan air kelapa dengan konsentrasi yang terlalu tinggi dapat mengganggu atau menghambat pertumbuhan tanaman kultur. Selain itu perawatan pada tanaman kultur juga harus diperhatikan, seperti penyinaran pada tanaman kultur dan suhu lingkungan kultur yang harus terkontrol. Apabila penyinaran dan suhu ruangan kultur tidak terkontrol maka dapat menyebabkan kontaminasi (Setiawan, 2019). Pertumbuhan sel akan terus berlangsung dan mengadakan proliferasi membentuk kalus (Ross, 1995).

#### **D. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan tujuan penelitian maka penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perbanyakan Tanaman Jeumpa dapat dilakukan dengan pemberian air kelapa untuk menginduksi pertumbuhan kalus dari batang Tanaman Jeumpa (*Magnolia champaca* L.) secara *in vitro*.

#### **E. DAFTAR PUSTAKA**

Aditya, Wahyu Ashri, Zelika Mega Ramadhani. 2016. Artikel Ulasan: Kandungan dan Kativitas Farmakologi Tanaman Cempaka Kuning (*Michelia Champaca* Linn.). *Jurnal Farmaka Suplemen*. Volume 16, Nomor 3.



- Ananthi. 2014 *dalam* Moh. Bakhrul Ulum. 2019. Anthyperlipidemic Activity Of Cempaka (*Michelia champaca* L.) In Triton. International. *Journal Of Pharmtech Research*, Vol.6. No.4.
- Ariantari, N.P., dkk. 2013 *dalam* Tim Pelaksana. 2014. Aktivitas Antimalaria Ekstrak Kulit Batang Cempaka Kuning Terhadap *Plasmodium falciparum* 3D7. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. Vol.11. No.1.
- Ariyanti, Mira, Yudithia Maxiselly, Moch Arief Soleh. 2020. Pengaruh Aplikasi air Kelapa sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Pertumbuhan Kina (*Cinchona Ledgeriana* Moens) setelah Pembentukan Batang di Daerah Marjinal. *Jurnal Agrosintesa*, Volume 3, Nomor 1.
- Bey, Y., Syafii, W. dan Sutrisna, 2006 *dalam* Retno, dkk., 2013. Pengaruh Pemberian Giberelin dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Anggrek Bulan. *Jurnal Biogenesis*. Vol.2.No.2.
- Bramasto, Yulianti. 2010 *dalam* Moh. Bakhrul Ulum. 2019. Variasi Morfologi Buah, Benih dan Daun Bambang Lanang (*Michelia champaca* L.) dari Berbagai Lokasi Tempat Tumbuh. Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan.
- Budiman, A., 2000 *dalam* Moh. Bakhrul Ulum. 2019. Pengaruh Hormon IBA Terhadap Pertumbuhan Stek *Shorea balangeran* Korth. Pada Medium Air. *Jurnal Ilmiah*.
- Campbell, Reece & Mitchell. 2005 *dalam* Yati, S. Dan Deratih, N. Biologi. Jakarta : Erlangga.
- Eka Nurmalita, S.Y., dkk. 2012. Induksi dan Pertumbuhan Kalus Batang Melati (*Jasminum Sambac*) pada Media MS dengan Penambahan Giberelin. *Jurnal LenteraBio*. Vol.1. No.1.
- Evayusvita, R, Agus Astho, P., dan Dida, S., 2014. Perkembangan Bunga dan Buah Bambang Lanang (*Michelia champaca*). *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*. Vol.2.No.2.
- Fatimah, S.N. 2008 *dalam* Tuti, S., 2011. Efektivitas Air Kelapa dan Leri Terhadap Pertumbuhan Tanaman Hias Bromedia (*Neoregelia carolinae*) pada Media yang Berbeda. <http://etd.eprints.ums.ac.id/2035/1/A420030153.pdf>. Diakses pada tanggal 09 Desember 2010.



- Fitri, A. 2018. Bunga Cempaka Putih dalam Penciptaan Keramik Dekoratif Fungsional. *Jurnal Karya Seni*.
- George, E. F. 2008. Plant Tissue Culture Procedure Background. In. *Plant Propagation By Tissue Culture*. 3<sup>rd</sup> edition. Vol.1. The Background. Georege EF, MA Hall, G-J De Klerk (Eds). Springer. Dordrecht, The Netherland.
- Greetha, K.N., Jeyaprakash dan Nagaraja. 2011 *dalam* Zelika, M.R, dan Wahyu, A.A. A Preliminary Pharmacognostical Study on Leaves and Flower of *Michelia champaca* L. Magnoliaceae. *Journal of Applied and Natural Science*. Vol.2.No.3.
- Hapsoro., D, dan Yusnita, 2018. *Kultur Jaringan*. Teori dan Praktik. Yogyakarta : ANDI.
- Harjadi, S.S. 2009 *dalam* Tuti, S., 2011. *Zat Pengatur Tumbuh*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Heyne, K. 1987 *dalam* Zulfikar, S., 2014. Tumbuhan Berguna Indonesia, Jilid II. Badan Litbang Kehutanan, Penerjemah. Jakarta.
- Ibnu Katsir Al-Qurosy Al-Dimasyqi, dkk., 2001 *dalam*. Moh. Bakhrul Ulum. 2019. Tafsir Ibnu Katsir, Jilid IV. Kuwait : Ihya'at-Toruts al-Islamy.
- Jacobsson U., dkk. 1995 *dalam* Pelaksana. 2014. Sesquiterpene lactones from *Michelia champaca*. *Phytochemistry*. Vol.39.
- Jumiati. 2008 *dalam* Tuti, S., 2011. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Emhabe dan Air Kelapa Muda Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica aleaceae* Var. *Acheplata*). Skripsi. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Karjadi, A. K. 2016 *dalam* Azizah, R., 2017. Kultur Jaringan dan Mikropropagasi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.). Balai Penelitian Tanaman Sayuran Departemen Pertanian. Bandung.
- Khristyana, L. E. Anggrarwulan. 2005 *dalam* Yati, S. Dan Deratih, N. Pertumbuhan, Kadar Saponin dan Nitrogen Jaringan Tanaman daun sendok (*Plantago mayor* L.) pada Pemberian Asam Giberelat (GA3). *Jurnal Biofarmasi*. No. 3. Vol. 1.
- Kumar, R.V., dkk. 2011 *dalam* Zelika, M.R., dan Wahyu. Antioxidant and Antimicrobial Activities of Various Astracts of *Michelia champaca* Linn Flowers. *World Applied Sciences Journal*, Vol.12.No.4.



- Lizawati. 2012 *dalam* Azizah, R., 2017. Induksi Kalus Embriogenik Dari Eksplan Tunas Apical Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Dengan Penggunaan 2,4 D dan TDZ. Vol.1. No.2.
- Manuhara, Y.S.W. 2001 *dalam* Azizah, R., 2017. Regenerasi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Melalui Teknik Kultur Jaringan. *Jurnal MIPA Universitas Airlangga*. Vol.6. No.2.
- Mariana, Merlyn. (2017). Pengaruh Media Tanam terhadap Pertumbuhan Stek Batang Nilam (*Pogostemon cablin* Benth). *Jurnal Agrica Ekstensia*, Vol. 11, No. 1.
- Matana, M.N. 2017 *dalam* Moh. Bakhrul Ulum. 2019. Pengujian Kuat Lentur Kayu Profil Tersusun Bentuk I, *Jurnal Sipil Statik*. Vol.5. No.2.
- Murniati. 2012 *dalam* Darwo, dkk., 2019. Pembangunan Plot Konservasi Genetik Cempaka (*Michelia champaca* L.) di Hutan Penelitian Pasir Hantap, Jawa Barat. In *Prosiding Lokakarya Nasional Plot Konservasi Genetik Untuk Pelestarian Jenis-jenis Pohon Terancam Punah (ulin, ebon dan cempaka)*.
- Muspiroh, Novianti. 2009 *dalam* Zulfikar, S., 2014. Panduan Praktikum Taksonomi Phanerogamae. Cirebon : Pusat Laboratorium STAIN.
- Ningrum, F.G.K. 2010 *dalam* Tuti, S., 2011. Efektivitas Air Kelapa dan Ampas Teh Terhadap Pertumbuhan Tanaman Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) pada Media Tanam yang Berbeda. <http://etd.eprints.ums.ac.id/8515/1/A420060019.PDF>. Diakses pada tanggal 09 Desember 2010.
- Nugroho, A.K. 2007 *dalam* Tuti, S., 2011. *Pengaruh Campuran Air Kelapa dan BAP (Benzil Amino Purin) pada Perbanyakan Tanaman Pisang Ambon (Musa paradisiaca) secara In Vitro*. Skripsi. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Pitojo, Sitojo. 1994 *dalam* Fitri Jayanti, 2012. Bunga Kantil. Yogyakarta : Kanisius.
- Pertiwi, Pipit Dian, Agustiansyah dan Yayuk Nurmiaty. 2014. Pengaruh Giberelin (GA) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill.). *Jurnal Agrotek Tropika*. ISSN 2337-4993. Volume 2, Nomor 2.
- Reni, M. 2005. Inisiasi dan Penggandaan Tunas Rami (*Boehmeria nivea*) pada Berbagai Konsentrasi Sitokinin Melalui Teknik Kultur Jaringan. *Jurnal Stigma*. Vol.XIII.No.3.



- Renni, S. 2012. *Perkecambahan Biji dan Pertumbuhan Tanaman Johar (Cassia siamea L.) dengan Pemberian Asam Giberelin (GA<sub>3</sub>) dan BAP (Benzil Amino Purin)*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Retno Catur, W., dkk. 2013. *Pertumbuhan Stek Melati Putih (Jasminum sambac (L) W. Ait) dengan Pemberian Air Kelapa dan IBA (Indole Butyric Acid)*. *Jurnal Protobiot*. Vol.2. No.2.
- Rover. 2006 *dalam* Tuti, S., 2011. *Pengaruh Jarak Tanam dan Pemberian Air Kelapa Muda Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (Glycine max L. Merr)*. Skripsi. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Salisbury, F.B dan C.W. Ross. 1995 *dalam* Deratih, N, dan Yati, S. *Fisiologi Tumbuhan, Biokimia Tumbuhan, Jilid 2*. Bandung : ITB.
- Salisbury, F.B dan C.W. Ross. 1995 *dalam* Yati, S. Dan Deratih, N. *Fisiologi Tumbuhan, Biokimia Tumbuhan, Jilid 2*. Bandung : ITB.
- Steenis, Van, C.G.G.J., 1992 *dalam* Tim Pelaksana. 2014. *Flora*. Cetakan Keenam. Jakarta : Pradnya Paramita.
- Sukmadjaja, D., dan A. Mulyana. 2011 *dalam* Azizah, R., 2017. *Regenerasi dan Pertumbuhan Beberapa Varietas Tebu (Saccharum officinarum L.) Secara In Vitro*. *Jurnal Agrobiogen*. Vol.7. No.2.
- Setiawan, Agung, Syafrizal Hasibuan, Heru Gunawan. 2019. *Pengaruh Pemberian Air Kelapa dan GA<sub>3</sub> terhadap Perkecambahan Biji Anggrek Lidah Ular (Cymbidium dayanum) Secara In Vitro*. *Journal BERNAS Agricultural Research*. Volume 15, Nomor 1.
- Sutara, Pande Ketut. 2016. *Penuntun Praktikum Struktur dan Anatomi Tumbuhan. Program Studi Biologi Fakultas MIPA: Udayana*.
- Sri Hutami (2008). *Ulasan Masalah Pencoklatan pada Kultur Jaringan*. *Jurnal AgroBiogen*. Vol. 4.
- Tjitrosoepomo, G, 2007. *Morfologi Tumbuhan*. Gadjah Mada University.
- Tiwi,W., Ida, A.A, Made, P., Ema, H., (2020). *Perbanyak Begonia Bimaensis Undaharta & Ardaka Dengan Teknik Kultlr Jaringan*. *Metamorfosa : Journal of Biological Sciences*. Vol. 7. No. 1



- Widyaningrum, H. 2011 *dalam* Moh. Bakhrul Ulum. 2019. *Kitab Tanaman Obat Nusantara*. Yogyakarta : Media Pressindo.
- Widyawati dan Geningsih. 2010 *dalam* Azizah, R., 2017. Pengaruh Variasi Konsentrasi NAA dan BAP Terhadap Induksi Kalus Jarak Pagar. *Tesis*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Wuryaningsih, 1997 *dalam* Eka Nurmalita, S.Y, dkk., 2012. Pengaruh Media Terhadap Pertumbuhan Setek Empat Kultur Melati. *Jurnal Penelitian Pertanian*. Vol.16.No.2.
- Widiastoety, D. dan Purbadi. 1994. Pengaruh Bubur Ubi Kayu dan Ubijalar terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek Dendrobium. *Jurnal Hortikultura*, Vol 13, No. 1.
- Wiraatmaja, I. W., Rai, I.N., Mahendra, I. G. J. 2017. Upaya Meningkatkan Produksi dan Kualitas Buah Jambu Biji Kristal (*Pdisium guajava* L. cv. Kristal) Melalui Pemupukan. *Jurnal Agrotop Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana*. Vol.7. No.1.
- Yuliarti, N., 2010 *dalam* Ningsih, P,S,H., 2015. Kultur Jaringan Tanaman Sekala Rumah Tangga. Yogyakarta : penerbit ANDI.
- Zulkarnain. 2009 *dalam* Azizah, R., 2017, *Kultur Jaringan Tanaman*. Jakarta : Bumi Aksara.