

Rahmadi, A. · N. Wicaksana · B. Nurhadi · E. Suminar · S.R.T. Pakki · S. Mubarak

## Optimasi teknik sterilisasi dan induksi tunas tanaman durian (*Durio zibethinus* Murr) 'Kamajaya' lokal Cimahi Secara *in vitro*

**Sari.** Durian 'Kamajaya' merupakan salah satu jenis durian lokal yang keberadaannya hampir punah sehingga perlu dilakukan konservasi, salah satunya yaitu dengan perbanyakan menggunakan kultur jaringan. Permasalahan yang muncul dalam kultur jaringan durian ini salah satunya adalah metode sterilisasi. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh metode sterilisasi yang tepat untuk perbanyakan tanaman durian 'Kamajaya' secara *in vitro*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Teknologi Benih, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, sejak bulan Mei sampai September tahun 2019. Eksplan yang digunakan adalah tunas muda dari tanaman durian 'Kamajaya' yang berasal dari Cimahi. Sterilisasi untuk inisiasi dengan teknik kultur jaringan menggunakan kombinasi air mengalir, detergen, fungisida, bakterisida, alkohol 70%, antiseptik PCMX 10%, surfaktan polysorbate 3 tetes per liter, antiseptik povidone-iodine, clorox (10% dan 20%) dan HgCl<sub>2</sub> 0,1%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sterilisasi tunas muda durian 'Kamajaya' dengan menggunakan air mengalir, perendaman dalam detergen selama 10 menit, perendaman dalam fungisida selama 10 menit, perendaman dalam clorox 20% + surfaktan polysorbate 3 tetes per L selama 20 menit, perendaman dalam clorox 10% selama 10 menit, serta perendaman dalam HgCl<sub>2</sub> 0,1% selama 1 menit memiliki presentase kontaminasi terendah yaitu 20 % dan presentasi hidup tertinggi yaitu 80 %.

**Kata kunci:** Durian 'Kamajaya' · Kultur jaringan · Sterilisasi

## Optimization of sterilization techniques and shoot induction of durian (*Durio zibethinus*) 'Kamajaya' originated from Cimahi by *in vitro* technique

**Abstract.** Durian 'Kamajaya' is a type of local durian that is almost extinct. Tissue culture is one of the methods that can be used as a plant conservation. However, many problems arise in Durian tissue culture, one of which is the sterilization method. The objective of this study was to obtain an appropriate *in vitro* sterilization method for the multiplication of Durian 'Kamajaya'. The research was conducted at the Laboratory of Tissue Culture, Faculty of Agriculture, Padjadjaran University, from May to September 2019. The durian buds were used as plant explant sterilized for initiation with tissue culture techniques using different sterilization methods as following running water, detergent, fungicides, bactericide, alcohol 70%, PCMX antiseptic 10%, polysorbate surfactant 3 drops per L, clorox (10% and 20%), and HgCl<sub>2</sub> 0.1%. The results showed that the sterilization of Durian 'Kamajaya' using water flow + soaking in detergent for 10 minutes + fungicide for 10 minutes + Clorox 20% and polysorbate surfactant 3 drops per L for 20 minutes + Clorox 10% for 10 minutes + HgCl<sub>2</sub> 0.1% for 1 minute gave the lowest percentage of contamination (20%) and the highest life presentation (80%).

**Keywords:** Durian 'Kamajaya' · Tissue culture · Sterilization

Diterima : 19 November 2019, Disetujui : 28 Maret 2020, Dipublikasikan : 31 Maret 2020  
doi: <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v19i1.24559>

---

Rahmadi, A.<sup>1</sup> · N. Wicaksana<sup>2</sup> · B. Nurhadi<sup>3</sup> · E. Suminar<sup>2</sup> · S.R.T. Pakki<sup>4</sup> · S. Mubarak<sup>2</sup>  
1 Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Gunung Djati  
2 Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran  
3 Departemen Teknologi Industri Pangan, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran  
4 Dinas Pangan dan Pertanian, Kota Cimahi  
Korespondensi: syariful.mubarak@unpad.ac.id

## Pendahuluan

Wilayah Asia Tenggara khususnya Indonesia kaya akan keanekaragaman spesies buah tropis yang sangat penting untuk kesejahteraan populasi di wilayah tersebut, diantaranya adalah buah durian (Anupunt *et al.*, 2003). Durian memiliki prospek yang bagus karena pemasaran buah durian dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan permintaan karena memiliki nilai ekonomis yang tinggi (Sugiyarto dan Kuswandi, 2013). Buah ini memiliki potensi untuk dikembangkan, khususnya bagi durian lokal unggul yang sekarang mulai langka (Supangkat *et al.*, 2005).

Berdasarkan data BPS tahun 2013 – 2017, produksi durian lokal Indonesia berfluktuatif dari tahun 2013 sebesar 759.005 ton, kemudian meningkat pada tahun 2014 menjadi 859.118 ton dan pada tahun 2015 mengalami peningkatan pesat menjadi 995.729 ton. Produksi mengalami penurunan pada tahun 2016 menjadi 735.419 ton dan tahun 2017 sebesar 795.200 ton. (BPS, 2017). Neraca perdagangan buah durian lokal Indonesia pada tahun 2018 menjadi surplus sedangkan ekspor durian tercatat 1.087 ton sementara impor 351 ton sehingga surplus 700 ton (Kementan, 2019). Jumlah tersebut dapat ditingkatkan mengingat permintaan akan buah durian terus meningkat, akan tetapi produksinya belum memenuhi kebutuhan (Supangkat *et al.*, 2005).

Salah satu durian lokal unggul yang dibudidayakan di Indonesia, khususnya Jawa Barat, adalah buah durian Kamajaya asal Cimahi yang memiliki tingkat kemanisan tinggi dengan kadar gula total 15,27 %, biji dengan ukuran kecil, dan daging buahnya tebal. Durian Kamajaya memiliki keunggulan dibandingkan durian Petruk yang memiliki kadar gula total 7,96 %. Keunggulan utama terdapat pada kandungan nutrisi pada buah durian tersebut, sehingga memiliki potensi untuk dikomersilkan dan dijadikan buah khas Kota Cimahi (DIKPLHD Kota Cimahi, 2019).

Tanaman durian dapat diperbanyak dengan cara generatif (biji) atau vegetatif (okulasi maupun sambung pucuk) (Ding *et al.*, 2015). Perbanyak tanaman secara konvensional seringkali tidak efektif karena dapat merusak pohon induk. Oleh karena itu, cara yang terbaik untuk memperbanyak tanaman durian dapat dilakukan dengan cara lain, yaitu dengan kultur jaringan, untuk

konservasi plasma nutfah buah-buahan lokal khususnya durian lokal Cimahi yang sudah mulai langka (Kusumawati *et al.*, 2018). Durian Kamajaya selama ini hanya diperbanyak menggunakan pengambilan entres dan okulasi. Perbanyak menggunakan biji jarang dilakukan karena pohon durian varietas ini jarang berbuah dan tersisa satu-satunya telah berusia kurang lebih 120 tahun. (DIKPLHD Kota Cimahi, 2019).

Perbanyak tanaman durian melalui kultur jaringan belum banyak dilaporkan. Namun demikian, ada beberapa penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan tunas, daun, dan bunga durian sebagai eksplan. Tapi pada kenyataannya bahwa pertumbuhan tanaman durian secara *in vitro* masih belum memuaskan, jika dilihat dari presentase eksplan yang menjadi tanaman utuh atau planlet. Hasilnya hanya sebatas pada optimasi sterilisasi, inisiasi kalus, dan embriogenik kalus. Sampai saat ini perbanyak tanaman durian secara *in vitro* masih belum mencapai kemajuan.

Salah satu masalah yang sering muncul adalah tingkat keberhasilan sterilisasi eksplan sehingga harus menemukan cara sterilisasi eksplan yang baik dan benar serta masalah induksi tunas sehingga harus mencari media yang tepat untuk penanaman tersebut. Ini merupakan langkah awal dalam perbanyak tanaman durian dan penyelamatan plasma nutfah durian Kamajaya dalam membantu meningkatkan potensi varietas lokal durian ini, khususnya Cimahi dan umumnya komoditas hortikultura di Indonesia.

Salah satu penentu keberhasilan dalam kultur jaringan adalah sterilisasi bahan, alat, maupun eksplan. Menurut Gunawan (1988), keberhasilan metode kultur jaringan sangat tergantung pada media yang digunakan dan eksplan yang digunakan, karena tanaman mempunyai tingkat kontaminasi yang berbeda dari setiap jenis tanaman, bagian tanaman yang digunakan, umur tanaman, musim waktu pengambilan eksplan, dan kondisi tanaman itu sendiri.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui metode sterilisasi tunas durian terbaik dengan menggunakan beberapa macam sterilan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui metode sterilisasi untuk tunas pada tanaman durian (*Durio zibenthinus* Murr) Kamajaya secara *in vitro*.

## Bahan dan Metode

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran Jatinangor dari bulan Mei sampai September 2019. Bahan yang digunakan adalah tunas muda durian varietas lokal asal Cimahi yaitu varietas 'Kamajaya', fungisida (Dithane® M-45), bakterisida (Agrept® 20 WP), antiseptik PCMX (Dettol®), surfaktan polysorbate (Tween® 80), clorox, HgCl<sub>2</sub>, dan antiseptik povidone-iodine (Betadine®).

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksplanatif untuk menggambarkan dan menjelaskan bagaimana kontaminasi tunas setelah diberi perlakuan sterilan. Tunas disterilisasi menggunakan beberapa perlakuan yaitu:

- s<sub>0</sub> = air mengalir, detergen selama 30 menit, fungisida + bakterisida selama 60 menit, alkohol 70% selama 5 menit, antiseptik PCMX 20% + surfaktan polysorbate 3 tetes per L selama 10 menit, antiseptik PCMX 10% + surfaktan polysorbate 3 tetes per L selama 5 menit, dan antiseptik povidone-iodine 10 menit
- s<sub>1</sub> = air mengalir, detergen 10 menit, fungisida 10 menit, clorox 20% + surfaktan polysorbate 3 tetes per L selama 20 menit, clorox 10% selama 10 menit, dan alkohol 75% selama 5 menit
- s<sub>2</sub> = air mengalir, detergen selama 10 menit, fungisida selama 10 menit, clorox 20% + surfaktan polysorbate 3 tetes selama 20 menit, clorox 10% selama 10 menit, dan merkuri klorida (HgCl<sub>2</sub>) 0,1% selama 1 menit
- s<sub>3</sub> = air mengalir, detergen selama 15 menit, fungisida + bakterisida selama 30 menit, alkohol 70% selama 5 menit, clorox 20% + surfaktan polysorbate 3 tetes per L selama 20 menit, clorox 10% selama 10 menit, antiseptik PCMX 20% + surfaktan polysorbate 3 tetes selama 10 menit.
- s<sub>4</sub> = air mengalir, detergen selama 20 menit, fungisida selama 60 menit, clorox 20% + surfaktan polysorbate 3 tetes per L selama 10menit, clorox 10% selama 20 menit, dan antiseptik povidone-iodine selama 10 menit.
- s<sub>5</sub> = air mengalir, detergen selama 25 menit, fungisida selama 30 menit, alkohol 70% selama 5 menit, antiseptik PCMX 10% + surfaktan polysorbate 3 tetes per L selama 10 menit, dan antiseptik povidone-iodine selama 10 menit.

s<sub>6</sub> = air mengalir, detergen selama 30 menit, fungisida + bakterisida selama 60 menit, alkohol 70% selama 10 menit, antiseptik PCMX 20% + surfaktan polysorbate 3 tetes per L selama 10 menit, antiseptik PCMX 10% + surfaktan polysorbate 3 tetes selama 10 menit, dan antiseptik povidone-iodine selama 10 menit.

Perlakuan s<sub>0</sub> merupakan perlakuan kontrol yang dicoba sebelumnya oleh Kusuma *et al.*, (2016).

Setelah eksplan disterilisasi, eksplan durian lalu ditanam di dalam media MS. Penanaman dilakukan di ruangan *laminar air flow* (LAF). Eksplan durian yang steril diambil dari tunas lalu dipotong kecil-kecil hingga 1 cm lalu ditanam dalam botol-botol steril yang berisi medium. Setelah itu, botol ditutup dengan plastik atau aluminium foil dan diikat dengan karet gelang lalu disimpan di rak-rak kultur dengan suhu rata-rata 20 - 27 °C, kelembaban rata-rata 80% dan lama penyinaran 16 jam. Selama penyimpanan diamati persentase ekplan hidup, persentase ekplan terkontaminasi, dan waktu terkontaminasi setelah penanaman.

Semua kegiatan dilakukan secara aseptik, baik bahan maupun alat yang digunakan. Sterilisasi alat-alat dilakukan dengan membersihkan atau mencuci alat-alat yang akan dipakai, kemudian semua alat tersebut dioven pada suhu 100°C atau lebih, sedangkan untuk media disterilisasi dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Untuk sterilisasi ruangan dilakukan dengan cara membersihkan ruangan laboratorium.

## Hasil dan Pembahasan

Tabel 1 menunjukkan bahwa hanya pada perlakuan S<sub>2</sub> dengan menggunakan air mengalir, perendaman dalam detergen selama 10 menit, perendaman dalam fungisida 10 menit, perendaman dalam clorox 20% + surfaktan polysorbate 3 tetes selama 20 menit, perendaman dalam clorox 10% selama 10 menit serta perendaman dalam HgCl<sub>2</sub> 0,1% selama 1 menit memiliki presentase kontaminasi terendah yaitu 20 % dan presentasi hidup tertinggi yaitu 80 % dibandingkan dengan perlakuan lain. Dalam penelitian ini kontaminasi eksplan diakibatkan karena kontaminasi yang diakibatkan oleh jamur dan bakteri (Gambar 1). Secara umum kontaminasi yang terjadi pada



Gambar 1. Kontaminasi pada eksplan. A) kontaminasi jamur; B) kontaminasi bakteri dan C) eksplan tidak terkontaminasi.

Tabel 1. Pengaruh perlakuan sterilisasi tunas Durian 'Kamajaya' terhadap persentase kontaminasi dan eksplan hidup sampai 8 minggu setelah kultur.

Perlakuan Sterilisasi	Kontaminasi (%)		Eksplan							
	Bakteri	Jamur	Persentase Hidup pada Minggu Ke (%)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
S <sub>0</sub>	0	100	80	60	40	0	x	x	x	x
S <sub>1</sub>	0	100	40	0	x	x	x	x	x	x
S <sub>2</sub>	0	20	100	100	100	80	80	80	80	80
S <sub>3</sub>	0	100	40	0	x	x	x	x	x	x
S <sub>4</sub>	0	100	20	0	x	x	x	x	x	x
S <sub>5</sub>	20	100	0	x	x	x	x	x	x	x
S <sub>6</sub>	0	100	80	20	0	x	x	x	x	x

Keterangan : (x) eksplan tidak ada yang hidup.

kultur jaringan durian Kamajaya adalah diakibatkan oleh kontaminasi jamur, hanya 20% kultur yang terkontaminasi oleh bakteri yaitu dari perlakuan S<sub>5</sub> (Tabel 1).

Pada perlakuan sterilisasi dengan menggunakan HgCl<sub>2</sub> 0,1% menunjukkan tingkat kontaminasi yang lebih rendah dibandingkan dengan yang tidak menggunakan HgCl<sub>2</sub> 0,1%. Menurut Zulkarnain (2009), penggunaan HgCl<sub>2</sub> telah terbukti efektif untuk sterilisasi bahan tanaman dari yang berasal dari lapangan. Penggunaan HgCl<sub>2</sub> merupakan bahan terakhir yang digunakan apabila bahan-bahan lain ternyata tidak mampu untuk membunuh mikroorganisme seperti bakteri dan jamur yang menginfeksi bahan tanaman. Penelitian dengan menggunakan HgCl<sub>2</sub> telah dilaporkan oleh Zulkarnain (2009) bahwa dengan HgCl<sub>2</sub> 0,5% sebagai bahan sterilisasi eksplan nodus tanaman angka dengan hasil yang maksimal serta penggunaan HgCl<sub>2</sub> 0,05% untuk sterilisasi eksplan nodus tanaman lada dengan hasil yang baik.

Merkuri klorida bersifat antiseptik karena mampu berkombinasi dengan protein selular dan mendenaturasikannya (Sandra, 2013). Penggunaan HgCl<sub>2</sub> membutuhkan waktu yang lebih sedikit karena bersifat racun sedangkan

sterilisasi menggunakan bahan HgCl<sub>2</sub> yang terlalu lama dapat menyebabkan kerusakan pada eksplan sehingga eksplan tidak akan mampu tumbuh (Hendaryono dan Wijayani, 1994)

Perlakuan sterilisasi S<sub>2</sub> yang memiliki persentase kontaminasi terendah, yaitu 20% dan persentase eksplan hidup tertinggi yaitu 80% sampai minggu ke 8 dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan S<sub>2</sub> kontaminasi terjadi oleh jamur pada minggu ke 4. Perlakuan sterilisasi S<sub>0</sub> dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kusuma *et al.*, (2016), yang dijadikan sebagai kontrol dalam penelitian ini, belum mampu mengatasi kontaminasi yang disebabkan oleh jamur dengan persentase kontaminasi mencapai 100% berturut-turut pada minggu ke 1, 2, dan 4 mencapai 20%; serta minggu ke 3 mencapai 40%. Hal ini disebabkan pada penelitiannya menggunakan eksplan dari embrio durian serta dilakukan pada durian yang berbeda spesiesnya, yaitu dari spesies *Durio kutejensis* asal Kalimantan, dengan keberhasilan sterilisasi mencapai 96% eksplan hidup (Kusuma *et al.*, 2016).

Pada perlakuan S<sub>1</sub> dan S<sub>3</sub> belum mampu mengatasi kontaminasi yang disebabkan oleh

jamur, dengan kontaminasi masing-masing mencapai presentase 100%, berturut-turut pada minggu ke 1 mencapai 60% dan minggu ke 2 mencapai 40%. Perlakuan S<sub>4</sub> menghasilkan kontaminasi dengan presentase 100%, berturut-turut pada minggu ke 1 mencapai 80% dan minggu ke 2 mencapai 20%, meskipun terdapat perbedaan pada cara sterilisasi diantaranya pada waktu perendaman dan penambahan konsentrasi pada eksplan dengan menggunakan detergen, fungisida, bakterisida, surfaktan, clorox, antiseptik PCMX dan antiseptik povidone-iodine. Perlakuan S<sub>5</sub> belum mampu mengatasi kontaminasi yang disebabkan oleh jamur, dengan persentase kontaminasi mencapai 80% dan bakteri mencapai 20% pada minggu 1. Perlakuan S<sub>6</sub> belum mampu mengatasi kontaminasi yang disebabkan oleh jamur dengan kontaminasi masing-masing mencapai presentase 100 %, berturut-turut pada minggu ke 1 dan 2 mencapai 40% dan minggu ke 3 mencapai 20%.

Kontaminasi disebabkan oleh jamur yang ditandai oleh hifa-hifa berwarna putih keabu-abuan menyerang bagian pangkal atas eksplan tunas muda durian (Gambar 1A). Gambar 1B memperlihatkan kontaminasi disebabkan oleh bakteri yang ditandai dengan munculnya cairan berupa lendir lengket berwarna putih kekuningan pada bagian bawah pangkal eksplan tunas muda durian dan kemudian menyebar di permukaan media, sedangkan gambar 1C memperlihatkan eksplan tidak mengalami terkontaminasi.

Gejala-gejala terjadinya kontaminasi yang disebabkan oleh fungi ditandai dengan koloni-koloni jamur yang dapat menyebabkan media tanam eksplan berwarna putih, abu-abu, hijau, merah muda maupun hitam. Selain itu, kontaminasi ditandai dengan munculnya cairan berwarna putih kekuningan yang disebabkan oleh bakteri. Jumlah kontaminasi pada percobaan ini disebabkan oleh bakteri dengan presentase 3% dan oleh jamur dengan presentase hampir 85%. Jamur dapat muncul pada eksplan atau dari spora yang ada di udara. Jamur ini dikenali dengan struktur berhifa dengan warna bervariasi (Mastuti, 2017).

Kontaminasi yang disebabkan oleh bakteri akan menyebabkan eksplan tanaman menjadi basah karena adanya cairan berupa lendir sedangkan kontaminasi jamur eksplan tanaman akan lebih kering dan akan muncul hifa jamur pada tanaman yang terserang dan biasanya dapat dicirikan dengan garis-garis seperti

benang yang berwarna putih sampai abu-abu (Asni *et al.*, 2018).

Menurut Dwiyani (2015), sumber kontaminasi dapat berasal secara eksternal dari lingkungan kerja yang kurang baik sedangkan kontaminasi internal dari jaringan eksplan diakibatkan oleh prosedur sterilisasi permukaan eksplan kurang sempurna sehingga eksplan tidak terbebas dari mikroorganisme. Kontaminasi internal juga bisa bersifat endogenous berada di dalam jaringan eksplan sehingga tidak dapat dihilangkan hanya dengan sterilisasi permukaan.

---

## Kesimpulan

Sterilisasi tunas muda durian Kamajaya pada perlakuan S<sub>2</sub> dengan menggunakan air mengalir, perendaman dalam detergen selama 10 menit, perendaman dalam fungisida selama 10 menit, perendaman dalam clorox 20% + surfaktan poly-sorbate 3 tetes per L selama 20 menit, perendaman dalam clorox 10% selama 10 menit, serta perendaman dalam HgCl<sub>2</sub> 0,1% selama 1 menit memiliki presentase kontaminasi terendah yaitu 20 % dan presentasi hidup tertinggi yaitu 80 %.

---

## Daftar Pustaka

- Anupunt, P., Somsri, S., Chaikiattiyos, S., Kumcha, U. 2003. Native tropical asian fruits. *Acta Horticulturae*. 620: 151-159. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2003.620.15>
- Asni Setiani, N., Nurwinda, F., & Astriany, D. (2018). Pengaruh Desinfektan dan Lama Perendaman pada Sterilisasi Eksplan Daun Sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex. F.A Zorn) Fosberg). *Biotropika - Journal of Tropical Biology*, 6(3), 78-82. <https://doi.org/10.21776/ub.biotropika.2018.006.03.01>
- BPS. 2017. Statistik Tanaman Buah-buahan dan Sayuran Tahunan. Badan Pusat Statistik, 99.
- DIKPLHD Kota Cimahi. 2019. Buku II Laporan Utama. Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan. [internet]. [diunduh 18 Juli 2019]. Tersedia pada: <https://cimahikota.go.id/uploads/data/buku-1.pdf>.
- Ding, T., Sutejo, H., Patah, A. 2015. Pengaruh Berat Benih Dan Media Tanam Terhadap

- Pertumbuhan Vegetatif Bibit Durian (*Durio zibethinus* Murr) *Agrifor*, 2015, 14.2: 261-2
- Dwiyani, R. 2015. *Kultur Jaringan Tanaman*. Denpasar: Pelawa Sari.
- Kementan. (2019). Ketua YDN: Kebijakan Ekspor Amran Sukses Angkat Pamor Durian Lokal, Neraca Perdagangan Durian Surplus. [internet]. [diunduh 18 Juli 2019]. Tersedia pada: Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian website: <http://hortikultura.pertanian.go.id/?p=3708>
- Kusuma R., Kustiawan W., Sukartiningsih, Ruchaemi A. 2016. Sterilization Method For In Vitro Propagation Explant Embryo Of *Durio Kutejensis* (Hassk.) and Becc From Kalimantan. *International Journal of Scientific and Technology Research*. 5(10): 179-184.
- Kusumawati, A., Putri, E, N., Azhar, O, N., & Swasti, E. (2018). Karakterisasi Plasma Nutfah Buah Lokal Di Kabupaten Lima Puluh Kota Dan Kota Solok. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, 3(1).
- Mastuti, R. (2017). *Dasar-Dasar Kultur Jaringan Tumbuhan*. Malang: UB Press.
- Sandra, E. 2013. *Cara Mudah Memahami dan Menguasai Kultur Jaringan Skala Rumah Tangga*. Bogor: IPB Press.
- Sugiyarto, L., Kuswandi, P. C. 2013. Eksplorasi Metode Sterilisasi dan Macam Media Untuk Perbanyak Durian (*Durio zibethinus*, L.) Secara In Vitro. *Sains Dasar*. 2(1): 20-24.
- Supangkat, G., Rineksane, I. A., Pamuji, K. 2005. Sterilisasi dan Induksi Daun Muda Durian (*Durio zibethinus*) Dalam Medium MS Dengan Penambahan Kinetin dan IAA Secara In Vitro. *Planta Tropika*. 1: 34-38.
- Zulkarnain. 2009. *Kultur Jaringan Tanaman: Solusi Perbanyak Tanaman Budi Daya*. Jakarta: Bumi Aksara.