

PELATIHAN KULTUR JARINGAN KEPADA SMA DAN SMK

TISSUE CULTURE TRAINING FOR SMA AND SMK

¹⁾Hawalina Kasim, ²⁾Zainuddin Basri, ³⁾Jeki Amir, ⁴⁾Nursalam

^{1,2,3,4)}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian
Universitas Tadulako

Email : hawalinak@yahoo.com, zainuddin.untad@gmail.com, ekmir86@gmail.com,
nursalam@untad.ac.id

ABSTRAK

Kultur jaringan merupakan bagian dari Mata Pelajaran Biologi di Sekolah Menengah Atas Jurusan IPA dan Sekolah Menengah Kejuruan terkait, namun, hampir semua sekolah terkait tidak atau belum memiliki laboratorium untuk menyelenggarakan kultur jaringan. Program Pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pelatihan kultur jaringan tanaman kepada guru dan siswa SMK Negeri 3 Sigi Kabupaten Donggala dan SMA Negeri 5 Tondo Palu yang merupakan Mitra dari Tim Pengabdian pada Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Pelatihan diberikan dengan metode ceramah dan diskusi, disusul dengan praktek langsung pelaksanaan kultur jaringan mulai dari pengenalan peralatan, cara pemilihan dan penyiapan eksplan, pembuatan larutan stok dan media kultur jaringan, sterilisasi eksplan, peralatan dan media, pelaksanaan teknik aseptik, penanaman, pemeliharaan dan aklimatisasi. Hasil atau output yang dicapai adalah guru dan siswa SMK Negeri 3 Sigi (28 orang) dan SMA Negeri 5 Tondo Palu (25 orang), telah memahami dan memiliki keterampilan melakukan teknik kultur jaringan dan bersertifikat.

Kata Kunci: Pelatihan, Kultur Jaringan, SMK dan SMA

ABSTRACT

Tissue culture is a subject studied in Biology for students of High and Vocational Schools related, however, almost all the related schools have not had a reliable laboratory for conducting tissue culture. This Community Service Program is intended to provide training on plant tissue culture to the teachers and students of SMK Negeri 3 Sigi of Donggala Regency and SMA Negeri 5 Tondo Palu, who are the Partners of the Service Team of the Biotechnology Laboratory, Faculty of Agriculture, Tadulako University. Training was given by class lecture and discussion methods, followed by laboratory practice on direct implementation of tissue culture, starting from the introduction of the equipments, how to select and prepare explants, making stock solutions and media, sterilization of explants, equipments, and media, implementation of aseptic techniques, planting, maintenance and acclimatization. The results or outputs of this program are the teachers and students of SMK Negeri 3 Sigi (28 persons) and SMA Negeri 5 Tondo (25 persons), have understood, better known and have the skills to perform tissue culture works and certified.

Keywords : Training, Tissue Culture, High School, and Vocational School.

Submitted : 23 December 2020, **Revision :** 28 December 2020, **Accepted :** January 2021

PENDAHULUAN

Kultur jaringan adalah teknik untuk mengisolasi bagian tanaman, baik organ, jaringan, sel bahkan isi sel, yang ditumbuhkan pada media buatan dalam kondisi aseptik dan terkontrol sampai membentuk tanaman utuh kembali (Taji *et al.*, 1997 dan Basri, 2004). Secara umum, teknik kultur jaringan diselenggarakan di laboratorium dengan fasilitas gedung, peralatan utama dan penunjang serta operator yang kompeten dan profesional.

Sebagai salah satu sarana penunjang pelaksanaan tri darma perguruan tinggi, Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako telah melayani pelaksanaan penelitian kultur jaringan berbagai komoditi khas Sulawesi seperti kakao klon unggul Sulawesi (Arianto dkk., 2013), bawang merah varietas Lembah Palu (Maemunah *et al.*, 2018), komoditi lainnya seperti apel (Samudin, 2009), krisan (Basri, 2008), anggur (Mardiana dkk., 2017), kiwi (Kasim, 2012), buah naga (Kasim dkk., 2015), manggis, nangka dan lain-lain. Dalam skala terbatas, laboratorium ini juga telah memproduksi bibit hasil kultur jaringan buah naga melalui program pengabdian kepada masyarakat untuk petani di desa-desa dengan basis ekonomi di bidang pertanian pada tahun 2013 (Basri dkk., 2013) dan tahun 2018 (Basri dkk., 2018).

Selain melayani penelitian, Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Untad juga melayani pelatihan dan workshop kepada masyarakat atau stakeholder yang membutuhkan (Basri dkk., 2018). Berdasarkan Surat Kepala SMK Negeri 3 Sigi tentang Permohonan Pelatihan Kultur Jaringan tertanggal 26 Maret 2019 (Lampiran 1), maka Tim Pengabdian pada Laboratorium Bioteknologi mengajukan Proposal Pengabdian Masyarakat Insidental Tahun 2019 untuk dapat membantu SMK Negeri 3 Sigi, salah satu sekolah yang terletak di kawasan dengan basis ekonomi dari bidang pertanian yang terdampak sangat berat pasca gempa bumi, tsunami dan likuifaksi yang terjadi 28 September 2018 di Palu, Sigi dan Donggala.

Selain mengundang SMK Negeri 3 Sigi, Pengabdian juga kemudian berinisiatif mengundang siswa SMA Negeri 5 Tondo Palu, dengan pertimbangan:

- SMA Negeri 5 Tondo Palu, juga belum mempunyai laboratorium yang memadai untuk melaksanakan praktek kultur jaringan,
- Jumlah siswa dibatasi maksimum 25 orang,
- Siswa dan guru SMA Negeri 5 Tondo Palu bersedia hadir dengan transportasi sendiri,
- Pelatihan dilaksanakan pada hari yang berbeda dengan jadwal untuk SMK Negeri 3 Sigi.

Permasalahan utama yang dihadapi Mitra (Guru dan siswa SMK Negeri 3 Sigi dan SMA Negeri 5 Tondo Palu) adalah pengetahuan dan pengalaman yang terbatas mengenai pelaksanaan teknik kultur jaringan, serta ketiadaan fasilitas laboratorium untuk melaksanakan praktek kultur jaringan. Justifikasi permasalahan yang telah dilakukan bersama mitra menetapkan tiga permasalahan prioritas yang memerlukan penanganan segera sebagai berikut:

1. Perlu memberikan materi dalam bentuk ceramah dan diskusi tentang kultur jaringan kepada guru dan siswa SMK Negeri 3 Sigi dan SMA Negeri 5 Tondo Palu.
2. Perlu memberikan pengetahuan dan keterampilan pelaksanaan kultur jaringan kepada guru dan siswa SMK Negeri 3 Sigi dan SMA Negeri 5 Tondo Palu melalui pelaksanaan langsung teknik kultur jaringan di Laboratorium Bioteknologi Faperta mulai dari pengenalan peralatan, cara pemilihan dan penyiapan eksplan, pembuatan larutan stok dan media kultur jaringan, sterilisasi eksplan, peralatan dan media, pelaksanaan teknik aseptik, penanaman, pemeliharaan dan aklimatisasi.
3. Perlu memberikan pengetahuan dan keterampilan membuat laporan hasil pelaksanaan kultur jaringan kepada siswa SMK Negeri 3 Sigi dan SMA Negeri 5 Tondo Palu.

Dari uraian di atas maka perlu dilakukan Program Pengabdian dengan tujuan untuk memberikan pelatihan kultur

jaringan tanaman kepada guru dan siswa SMK Negeri 3 Sigi Kabupaten Donggala dan SMA Negeri 5 Tondo Palu.

METODE

Mengacu kepada permasalahan yang dihadapi oleh guru dan siswa SMK Negeri 3 Sigi dan SMA Negeri 5 Tondo Palu, maka dilakukan metode pendekatan penyelesaian masalah berupa pelatihan kultur jaringan tanaman.

Kegiatan pelatihan menggunakan dua metode yaitu ceramah dan diskusi serta praktek pelaksanaan kultur jaringan secara langsung. Metode ceramah digunakan untuk memberikan pemahaman yang lengkap kepada para peserta tentang cara melaksanakan kultur jaringan tanaman

khususnya untuk komoditi apel dan buah naga yang dijadikan sampel. Dalam ceramah diuraikan kerangka materi secara lengkap, jelas, mudah dipahami dan aplikatif dengan contoh-contoh yang konkrit di laboratorium ataupun di lapangan. Penyajian materi dilanjutkan dengan tanya jawab dan diskusi. Metode diskusi dipilih untuk lebih memberi kesempatan kepada para peserta untuk membahas, mempertanyakan, memberi masukan dan atau memperdalam materi yang diceramahkan.

Metode tutorial dipilih untuk melengkapi pemahaman tentang materi yang telah diceramahkan dan didiskusikan dengan mengaplikasikan secara langsung. Praktek dilakukan sebagai salah satu alternatif dalam memberikan contoh nyata dan pemahaman lebih mendalam.

Tabel 1. Materi Pelatihan dan Narasumber.

Materi Pelatihan	Narasumber
Kultur jaringan tanaman; Teori dan aplikasi	Prof. Ir. Zainuddin Basri, Ph.D
Pemilihan bahan tanam dalam kultur jaringan	Nursalam, SP., M.Si
Aklimatisasi dan tehnik pembibitan hasil kultur	Jeki, SP., M.Sc
Pelaksanaan kultur jaringan di laboratorium	Ir. Hawalina, M.Sc

Pada pelaksanaan praktikum, digunakan bahan-bahan yaitu planlet hasil kultur tanaman apel, pir, buah naga, nangka dan bawang merah yang telah dipelihara di Laboratorium Bioteknologi, sumber eksplan yakni buah apel dan pir dari berbagai varietas, serta buah naga berdaging merah. Bahan-bahan kimia yang digunakan sesuai dengan komposisi media dasar Murashige dan Skoog (MS), zat pengatur tumbuh (BAP dan NAA), sukrosa, aquades steril, phytigel, alkohol 70%, kertas label, plastik, kertas tissue, spritus, bayclin dan karet gelang.

Peralatan yang digunakan dalam pengabdian ini adalah laminar air flow cabinet (L AFC), autoklaf, lemari pendingin, oven listrik, timbangan analitik, pembakar Bunsen, cawan Petri, *scalpel* dan *blade*, pemanas air (*hot plate*), *hand sprayer*, masker, labu semprot, corong, gelas ukur, korek api, pipet, gelas piala, batang

pengaduk (*magnetic stirrer*), pH meter, kaca pembesar (*lup*), pinset, botol kultur, rak kultur, dan *air conditioner* (AC).

Kegiatan pelatihan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Diberikan materi dalam bentuk ceramah dan diskusi tentang kultur jaringan kepada guru dan siswa SMK Negeri 3 Sigi dan SMA Negeri 5 Tondo Palu.
2. Dilaksanakan praktek langsung teknik kultur jaringan kepada guru dan siswa SMK Negeri 3 Sigi di Laboratorium Bioteknologi mulai dari pengenalan peralatan, cara pemilihan dan penyiapan peralatan, cara pemilihan dan penyiapan eksplan, pembuatan larutan stok dan media kultur jaringan, sterilisasi eksplan, peralatan dan media, pelaksanaan teknik aseptik, penanaman, pemeliharaan dan aklimatisasi.
3. Diberikan pengetahuan dan keterampilan membuat laporan hasil pelaksanaan kultur jaringan kepada siswa SMK

Negeri 3 Sigi dan SMA Negeri 5 Tondo Palu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil-hasil yang dicapai dalam Program PKM Pelatihan Kultur Jaringan Tanaman kepada Guru dan Siswa SMK Negeri 3 Sigi dan SMA Negeri 5 Tondo ini dirangkum dalam tabel 2.

Program pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini menyoar Guru Bidang Studi Biologi dan siswa SMA Jurusan IPA maupun SMK terkait, dimana dalam kurikulum sekolahnya diajarkan mengenai teknologi kultur jaringan. Teknologi perbanyakan tanaman melalui teknik yang cukup moderen ini, hanya dapat dilaksanakan di laboratorium dengan fasilitas gedung, peralatan, bahan dan operator yang profesional, sehingga sekolah menengah atas dan sekolah menengah kejuruan yang umumnya tidak atau belum memiliki fasilitas laboratorium yang memadai, mengalami keterbatasan dalam mentransfer pengetahuan dan keterampilan tentang teknologi kultur jaringan kepada siswanya. Demikian pula, terbatasnya biaya pelatihan kepada guru-guru sering menjadi kendala dalam peningkatan kompetensi pendidik, khususnya Guru Bidang Studi Biologi untuk mengikuti pelatihan kultur jaringan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, Tim Pengabdian Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako menyelenggarakan pelatihan kultur jaringan kepada dua sekolah yakni: SMK Negeri 3 Sigi dan SMA Negeri 5 Tondo Palu.

SMK Negeri 3 Sigi adalah sekolah kejuruan yang relatif masih baru, didirikan tahun 2014 dan baru satu kali menamatkan siswanya (hasil wawancara dengan Ibu Titin, SP., Guru Biologi yang merupakan alumni Fakultas Pertanian Untad). Sesuai dengan Profil SMK Negeri 3 Sigi - PMP

Dikdasmen (2019), sekolah tersebut berlokasi di Kabupaten Sigi, memiliki 186 siswa, 21 guru (baru 2 di antaranya bersertifikat pendidik) dan belum memiliki fasilitas perpustakaan dan laboratorium. Pihak sekolah tersebut mengajukan permohonan Pelatihan Kultur Jaringan kepada Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, sehingga dilaksanakan Pengabdian Masyarakat Insidental Tahun 2019 untuk dapat membantu SMK Negeri 3 Sigi, salah satu sekolah yang terletak di kawasan dengan basis ekonomi dari bidang pertanian yang terdampak sangat berat pasca gempa bumi, tsunami dan likuifaksi yang terjadi 28 September 2018 di Palu, Sigi dan Donggala.

Hasil rembuk antara Tim Pengabdian dan Guru Pendamping SMK Negeri 3 Sigi, disepakati untuk diberikan pelatihan kultur jaringan tanaman kepada siswa dan beberapa guru pendamping.

Selain mengundang SMK Negeri 3 Sigi, Pengabdian juga kemudian berinisiatif mengundang siswa SMA Negeri 5 Tondo Palu, dengan pertimbangan:

- SMA Negeri 5 Tondo Palu, juga belum mempunyai laboratorium yang memadai untuk melaksanakan praktek kultur jaringan,
- Jumlah siswa dibatasi maksimum 25 orang,
- Siswa dan guru SMA Negeri 5 Tondo Palu bersedia hadir dengan transportasi sendiri,
- Pelatihan dilaksanakan pada hari yang berbeda dengan jadwal untuk SMK Negeri 3 Sigi.

Pelatihan Kultur Jaringan Tanaman kepada Guru dan Siswa SMK Negeri 3 Sigi akhirnya terlaksana dengan baik pada Hari Jumat tanggal 3 Mei 2019, sedangkan kepada Guru dan Siswa SMA Negeri 5 Tondo Palu dilaksanakan pada Hari Sabtu, tanggal 4 Mei 2019 di Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako.

Tabel 2. Hasil Program PKM

URAIAN KEGIATAN	CAPAIAN
Khalayak Sasaran	Guru dan Siswa SMK dan SMA Jurusan IPA
• Mitra kegiatan	1. SMK Negeri 3 Sigi 2. SMA Negeri 5 Tondo
• Jarak PT ke lokasi mitra	1. 25 km 2. 1 km
• Jumlah anggota mitra	1. 28 orang 2. 25 orang
• Persoalan mitra	Sekolah Mitra tidak/belum memiliki laboratorium untuk pelaksanaan teknik kultur jaringan
• Status sosial mitra	Guru dan siswa
Program dan Identitas Pelaksana	
• Program	PKM Pelatihan Kultur Jaringan Tanaman
• Sumber dana	Dana BLU Fakultas Pertanian UNTAD Tahun 2019
• Jumlah Dosen Pengabdian	3 orang
• Jumlah mahasiswa yang terlibat	3 orang
• Kualifikasi akademik tim	S3 1 orang, S2 2 orang
• Prodi/Fakultas/Institusi	Agroteknologi/Pertanian/UNTAD
Metode Pendekatan	
• Metode pelaksanaan kegiatan	- Pelatihan kultur jaringan tanaman - Praktek langsung kultur jaringan tanaman
• Waktu efektif pelaksanaan kegiatan	3 bulan
Evaluasi Kegiatan	
• Keberhasilan	Berhasil
Indikator keberhasilan	
Keberlanjutan kegiatan pada mitra	Permintaan berlanjut untuk pelaksanaan pelatihan yang sama bagi siswa berbeda
Likuiditas Dana Program	
• Tahapan pencairan dana	Mendukung kegiatan di laboratorium
• Jumlah dana	Diterima 70% (Tahap I) Diterima 30% (Tahap II)
Kontribusi Mitra	
• Peran serta mitra dalam kegiatan	Aktif
• Peranan Mitra	Objek kegiatan
Keberlanjutan	
• Alasan keberlanjutan kegiatan	Permintaan mitra, karena fasilitas laboratorium kultur jaringan di sekolah mitra tidak tersedia
Usul penyempurnaan program pengabdian	
• Model usulan kegiatan	-
• Anggaran biaya	Perubahan
• Lain-lain	-
Dokumentasi (Foto kegiatan)	
• Produk kegiatan	Diseminasi pengetahuan dan keterampilan kultur jaringan
• Potret permasalahan lain yang terekam	Masih sangat banyak guru, siswa dan sekolah yang membutuhkan pelatihan yang sama

Dokumentasi hasil kegiatan pengabdian ini dapat dilihat pada gambar-gambar berikut:



Gambar 1. Sesi Pemberian Materi dan Diskusi



Gambar 2. Sesi Praktek Kultur Jaringan



Gambar 4. Sesi Foto Bersama

KESIMPULAN

Setelah menjalani pelatihan kultur jaringan tanaman di Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Untad, maka dapat disimpulkan bahwa guru dan siswa SMK Negeri 3 Sigi (28 orang) dan SMA Negeri 5 Tondo Palu (25 orang), telah memahami dan memiliki keterampilan melakukan teknik kultur jaringan dan bersertifikat.

Untuk memaksimalkan peran Fakultas Pertanian Untad dalam Program Pengabdian kepada Masyarakat dalam membantu peningkatan mutu pendidikan, maka disarankan untuk menambah jumlah peserta, baik guru maupun siswa dan jumlah sekolah yang dapat diundang pada kegiatan yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Arianto, Basri, Z. dan Bustami, M.U. (2013). Induksi kalus dua klon kakao (*Theobroma cacao* L.) unggul Sulawesi pada berbagai konsentrasi 2,4-D secara *in vitro*. *e-J. Agrotekbis* 1(3), 211-220.
- Basri, Z. (2004). *Kultur jaringan tanaman*. Untad Press. Palu.
- Basri, Z. (2008). Multiplikasi empat varietas krisan melalui teknik kultur jaringan. *J. Agroland* 15(4), 271-277.
- Basri, Z., Maemunah, Kasim, H. dan Yusran (2018). Produksi bibit buah naga daging merah (*Hylocereus polyrhizus*) melalui stek dan hasil kultur jaringan untuk petani lahan kering Desa Sidera dan Jonooge Kecamatan Sigi Biromaru. *Jurnal Agroland* 25(2), 106-111.
- Basri, Z., Saleh, M.S. dan Maemunah (2013). Buah Naga Asal Kultur Jaringan Bagi Kelompok Tani Lahan Kering Kota Palu. *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat* 01(1), 63-69.
- Kasim, H. (2012). The Shoot Growth of Kiwi (*Actinidia deliciosa*) on Various Gelling Agents *In Vitro*. Central Sulawesi Local Institute of Research and Development. *Media Litbang Sulawesi Tengah* 5(1), 42-46.
- Kasim, H., Yusran and Basri, Z. (2015). The Strength of MS Media and Sterilization Technique on Red Dragonfruit (*Hylocereus polyrhizus*) Seed Germination. *Agroland: The Agriculture Science Journal* 2(1), 33-40.
- Maemunah, Yusuf, R., Samudin, S., Kasim, H. and Yusran (2019). Optimalization and regeneration of *in vitro* seedling of shallot variety Lembah Palu in providing good quality seedling. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental*

- Science* 235 (2019) 012051
doi:10.1088/1755-1315/235/1/012051.
- Samudin, M. (2009). Pengaruh komposisi media terhadap inisiasi tanaman apel (*Malus sylvestris* Mill). *J. Agroland* 16(3), 193–198.
- Mardiyah, Basri, Z., Yusuf, R. dan Hawalina (2017). Pertumbuhan tunas anggur hitam (*Vitis vinifera* L.) pada berbagai konsentrasi benzyilamino purine dan indolebutyric acid. *J. Agroland* 24(3), 181–189.
- Profil SMK Negeri 3 Sigi - PMP Dikdasmen (2019). (<http://pmp.dikdasmen.kemdikbud.go.id/sekolah/5611980663761d4416bf>) (Diakses 25 Maret 2019).
- Taji, A.M., William, A.D. and Williams, R.R. (1997). *Plant Tissue Culture Practice*. 3Ed. The University of New England, Armidale, NSW Australia.