

Periode : Semester Ganjil
Tahun : 2021
Skema Abdimas : Program Kemitraan Masyarakat
Kode Renstra : 7.2.8

LAPORAN AKHIR

PROGRAM PENGABDIAN MASYARAKAT DENGAN PEMBIAYAAN INTERNAL

Pelatihan Kultur Jaringan sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan di SMA Negeri 1 Glagah



Oleh:

Ketua : Febriana Dwi Wahyuni, M.Si (0323029101)

Anggota:

- 1. Dr. Titta Novianti, M.Biomed (0328087802)**
- 2. Adri Nora, M.Si (0313129101)**
- 3. Kevin Febrianus Moda (20180308024)**
- 4. Feby (20180308025)**
- 5. Alfero Putra (20180308022)**
- 6. Theo Prawira (20180308012)**
- 7. Anggie Hartaputra Pratama (20190308006)**
- 8. Callista Marsyah (20190308008)**

**Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan/Program Studi Bioteknologi
Universitas Esa Unggul
Tahun 2022**

**Halaman Pengesahan Laporan Akhir
Program Pengabdian Masyarakat
Universitas Esa Unggul**

1. Judul Kegiatan Abdimas : Pelatihan Kultur Jaringan sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan di SMA Negeri 1 Glagah
2. Nama Mitra sasaran : SMA Negeri 1 Glagah
3. Ketua tim :
 - a. Nama : Febriana Dwi Wahyuni, M.Si
 - b. NIDN : 0323029101
 - c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
 - d. Fakultas / Prodi : FIKES / Bioteknologi
 - e. Bidang Keahlian : Biologi Molekuler, kultur jaringan
 - f. Telepon : 081291789560
 - g. Email : febriana@esaunggul.ac.id
4. Jumlah Anggota Dosen : 2 orang
5. Jumlah Anggota Mahasiswa : 6 orang
6. Lokasi kegiatan mitra :
 - a. Alamat : Jalan Melati Nomor 1
 - b. Kabupaten/kota : Banyuwangi
 - c. Propinsi : Jawa Timur
7. Periode/waktu kegiatan : 2 bulan
8. Luaran yang dihasilkan : publikasi
9. Realisasi Anggaran
 - a. Dana Internal UEU : Rp 1.500.000,-
 - b. Sumber dana lain : -

Jakarta, 31 Januari 2022

Menyetujui



Prof. Dr. Apt. Aprilita Rina Yanti, M.Biomed
NIK 215020572

Pengusul



Febriana Dwi W., M.Si
NIK 218080753

Mengetahui,

Ka. LPPM



04/02/2022

Dr. Erry Yudhya Mulyani, S.Gz, M.Sc
NIK. 209100388

Identitas dan Uraian Umum

1. Judul Pengabdian Kepada Masyarakat : Pelatihan Kultur Jaringan sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan di SMA Negeri 1 Glagah

2. Tim Pelaksana:

No.	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian
1	Febriana Dwi Wahyuni, M,Si	Ketua	Kultur Jaringan
2	Dr. Titta Novianti, M.Biomed	Anggota 1	Mikrobiologi
3	Adri Nora, M.Si	Anggota 2	Kimia
4	Kevin Febrianus Moda	Anggota 3	Mahasiswa Bioteknologi
5	Feby	Anggota 4	Mahasiswa Bioteknologi
6	Alfero Putra Iryanto	Anggota 5	Mahasiswa Bioteknologi
7	Theo Prawira	Anggota 6	Mahasiswa Bioteknologi
8	Anggie Hartaputra Pratama	Anggota 7	Mahasiswa Bioteknologi
9	Callista Marsyah	Anggota 8	Mahasiswa Bioteknologi

3. Objek (khalayak sasaran) Pengabdian Masyarakat : Guru dan Siswa SMA Negeri 1 Glagah
4. Masa Pelaksanaan
Mulai, bulan : Oktober tahun : 2021
Berakhir, bulan : Desember tahun : 2021
5. Besaran biaya internal Universitas Esa Unggul : Rp 1.500.000,-
6. Lokasi Pengabdian kepada Masyarakat: SMA Negeri 1 Glagah
7. Mitra yang terlibat (uraikan apa kontribusinya): Kepala Sekolah dan para guru membantu memberikan waktu dan ruangan bagi para siswa untuk mendapatkan materi dan kegiatan
8. Permasalahan yang ditemukan dan solusi yang ditawarkan : Pengetahuan siswa tentang praktek kultur jaringan masih minim sehingga perlu diberikan pelatihan atau praktek kultur jaringan
9. Kontribusi mendasar pada khalayak sasaran (uraikan tidak lebih dari 50 kata, tekankan pada manfaat yang diperoleh) : Meningkatkan pengetahuan siswa tentang teknik-teknik kultur jaringan. Peningkatan ini dilakukan dengan memberikan materi melalui metode ceramah dan pemantapan dengan kegiatan praktikum.
10. Rencana luaran berupa jasa, model, sistem, produk/barang, paten, dan luaran lainnya yang ditargetkan : jasa, metode, publikasi jurnal

DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan Laporan Akhir	i
Identitas dan Uraian Umum	ii
Daftar Isi	iii
Daftar Tim Pelaksana dan Tugas	iv
Ringkasan Proposal	vi
Bab 1. Pendahuluan	1
Bab 2. Solusi dan Target Luaran	4
Bab 3. Metode Pelaksanaan	5
Bab 4. Kelayakan Fakultas dan Program Studi	8
Bab 5. Hasil dan Pembahasan	9
Bab 6. Penutup	11
Referensi	11
Lampiran	

**Daftar Tim Pelaksana dan Tugas
Pengabdian kepada Masyarakat
Universitas Esa Unggul**

1. Ketua Pelaksana :
Nama : Febriana Dwi Wahyuni, M.Si
NIDN : 0323029101
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
Fakultas / Prodi : FIKES / Bioteknologi
Tugas : 1. Bertanggung jawab atas kegiatan
2. Menyampaikan materi dan praktikum

2. Anggota 1 :
Nama : Dr. Titta Novianti, M.Biomed
NIDN : 0328087802
Jabatan Fungsional : Lektor
Fakultas / Prodi : FIKES / Bioteknologi
Tugas : Menyampaikan materi

3. Anggota 2 :
Nama : Adri Nora, M.Si.
NIDN : 0313129101
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
Fakultas / Prodi : FIKES / Bioteknologi
Tugas : Menyampaikan materi

4. Mahasiswa 1 :
Nama : Kevin Febrianus Moda
NIM : 20180308024
Fakultas / Prodi : FIKES / Bioteknologi
Tugas : Berbagi pengalaman perkuliahan di Bioteknologi

5. Mahasiswa 2 :
Nama : Feby
NIM : 20180308025
Fakultas / Prodi : FIKES / Bioteknologi
Tugas : Membuat laporan

6. Mahasiswa 3 :
Nama : Alfero Putra Iryanto
NIM : 20180308022
Fakultas / Prodi : FIKES / Bioteknologi
Tugas : Membuat desain ppt untuk presentasi dan membuat materi kuesioner

- 7 Mahasiswa 4 :
Nama : Theo Prawira Imanuel
NIM : 20180308012
Fakultas / Prodi : FIKES / Bioteknologi
Tugas : Survey lokasi
- 8 Mahasiswa 5 :
Nama : Anggie Hartaputra Pratama
NIM : 20190308006
Fakultas / Prodi : FIKES / Prodi
Tugas : Membimbing kegiatan praktikum
- 9 Mahasiswa 6 :
Nama : Callista Marsyah
NIM : 20180308008
Fakultas / Prodi : FIKES / Prodi
Tugas : Membuat spanduk dan dokumentasi

Ringkasan

SMA Negeri 1 Glagah merupakan salah satu sekolah Kelompok Belajar Mandiri. Salah satu visi SMA NEGERI 1 GLAGAH adalah menjadikan lulusannya sebagai entrepreneur. SMA NEGERI 1 GLAGAH berfokus pada bidang pertanian. Kultur jaringan merupakan salah satu materi yang harus dipahami oleh siswa sebagai salah satu materi di bidang pertanian. Tetapi, praktik tentang kultur jaringan masih belum pernah dilakukan karena keterbatasan alat dan bahan. Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, pengabdian akan memberikan pelatihan kultur jaringan skala rumah tangga melalui kegiatan praktek. Melalui kegiatan ini, diharapkan kedepannya, SMA NEGERI 1 GLAGAH akan memproduksi berbagai jenis tanaman melalui teknik kultur jaringan.

Bab 1

Pendahuluan

1. Analisa Situasi

Berdasarkan kurikulum 2013, keberhasilan pembelajaran ditunjukkan dengan pencapaian kompetensi yang meliputi kompetensi dasar pengetahuan dan kompetensi dasar keterampilan. Adanya target capaian kompetensi keterampilan ini, mengharuskan proses pembelajaran melatih keterampilan proses tertentu dan tidak hanya menjelaskan teori. Pada sebagian besar topik pembelajaran, kompetensi dasar keterampilan yang harus dicapai adalah mampu menyajikan laporan dari hasil percobaan tentang penerapan konsep biologi berdasarkan *scientific method*.

Dalam kurikulum 2013, materi pembelajaran bioteknologi di kelas XII meliputi konsep dasar bioteknologi, jenis bioteknologi (konvensional dan modern), produk bioteknologi dan dampak pemanfaatan produk bioteknologi di masyarakat. Namun, materi bioteknologi ini masih sangat sedikit dibelajarkan dengan praktikum. Kompetensi keterampilan yang harus dicapai pada materi tersebut adalah merencanakan dan melakukan percobaan dalam penerapan prinsip-prinsip bioteknologi konvensional untuk menghasilkan produk dan mengevaluasi produk yang dihasilkan serta prosedur yang dilaksanakan.

Diantara materi bioteknologi modern, salah satu materi pembelajaran yang memungkinkan untuk dilaksanakan dengan kegiatan praktikum, yaitu materi kultur jaringan tumbuhan. Sarana prasarana yang dibutuhkan untuk mempraktekkan teknik kultur jaringan yang standar memang cukup kompleks dan mahal, namun sebagian besar bisa diganti dengan alat atau bahan lain yang murah dan mudah diperoleh di lingkungan sekitar, serta terbukti efektif (Kodyn, 2001). Analisa situasi pada kondisi terkini siswa Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Glagah adalah masih belum adanya pembelajaran tentang kultur jaringan.

2. Permasalahan Mitra

Permasalahan utama yang ditemukan di SMA Negeri 1 Glagah (Guru dan siswa) adalah minimnya pembelajaran tentang kultur jaringan dan tidak adanya praktikum tentang kultur jaringan. Kurangnya pengetahuan tentang kultur jaringan karena tidak adanya praktek langsung terkait kultur jaringan dan juga 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 di SMA Negeri 1 Glagah

- 2) Perlu memberikan pengetahuan dan keterampilan pelaksanaan kultur jaringan kepada guru dan siswa SMA Negeri 1 Glagah melalui pelaksanaan langsung teknik kultur jaringan, mulai dari pengenalan peralatan, cara pemilihan dan penyiapan eksplan, pembuatan larutan stok dan medium 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 SMA Negeri 1 Glagah.

Dari uraian di atas maka perlu dilakukan Program Pengabdian dengan tujuan untuk memberikan pelatihan kultur jaringan tanaman kepada guru dan siswa SMA Negeri 1 Glagah di Bogor.

Bab II

Solusi dan Target Luaran

Solusi dari permasalahan mitra adalah memberikan bimbingan tentang teknik dan tahapan kultur jaringan guna untuk meningkatkan wawasan siswa terkait perkembangan bioteknologi di masa kini dan masa mendatang. Bimbingan tersebut berupa pemaparan materi melalui presentasi dan pemutaran video terkait kultur jaringan. Selain itu, siswa juga diberikan pematapan pemahaman melalui kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum meliputi sterilisasi eksplan, subkultur, dan aklimatisasi kultur ke lingkungan luar. Setelah mempelajari tentang kultur jaringan, siswa akan dibimbing untuk penulisan laporan hasil praktikum sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Adapun target luaran dari kegiatan ini adalah berupa jasa untuk sharing tentang kultur jaringan dengan tujuan untuk meningkatkan pengetahuan guru dan siswa tentang kultur jaringan. Dari kegiatan ini juga didapatkan metode kultur jaringan secara sederhana menggunakan beberapa bahan pengganti. Luaran publikasi dari hasil pengabdian ini adalah publikasi ilmiah pada jurnal nasional ber ISSN, dan atau prosiding.

Bab III

Metode Pelaksanaan

1. Metode Pelaksanaan

Mengacu pada permasalahan yang dihadapi oleh guru dan siswa SMA Negeri 1 Glagah, maka dilakukan metode pendekatan penyelesaian masalah berupa pelatihan kultur jaringan tanaman. Kegiatan pelatihan menggunakan dua metode yaitu ceramah dan diskusi yang dilakukan secara virtual serta praktek pelaksanaan kultur jaringan secara langsung atau virtual. Metode ceramah digunakan untuk memberikan pemahaman yang lengkap kepada para peserta tentang cara melaksanakan kultur jaringan tanaman khususnya untuk angrek. Dalam pemaparan materi akan dilengkapi dengan video tentang berbagai contoh konkrit pengaplikasian kultur jaringan, baik di laboratorium maupun 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 disampaikan dan didiskusikan dengan mengaplikasikan secara langsung. Praktik dilakukan sebagai salah satu alternative dalam memberikan contoh nyata dan pemahaman lebih mendalam. Kegiatan pelatihan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Diberikan materi dalam bentuk ceramah dan diskusi tentang kultur jaringan kepada guru dan siswa SMA Negeri 1 Glagah.
- b) Dilaksanakan praktik langsung teknik kultur jaringan kepada guru dan siswa SMA Negeri 1 Glagah. Kegiatan praktik meliputi pengenalan peralatan, cara pemilihan dan penyiapan eksplan, pembuatan media kultur jaringan, sterilisasi eksplan, penanaman, pemeliharaan, aklimatisasi.
- c) Diberikan pengetahuan dan keterampilan membuat laporan hasil pelaksanaan kultur jaringan kepada siswa SMAN 1 Glagah.

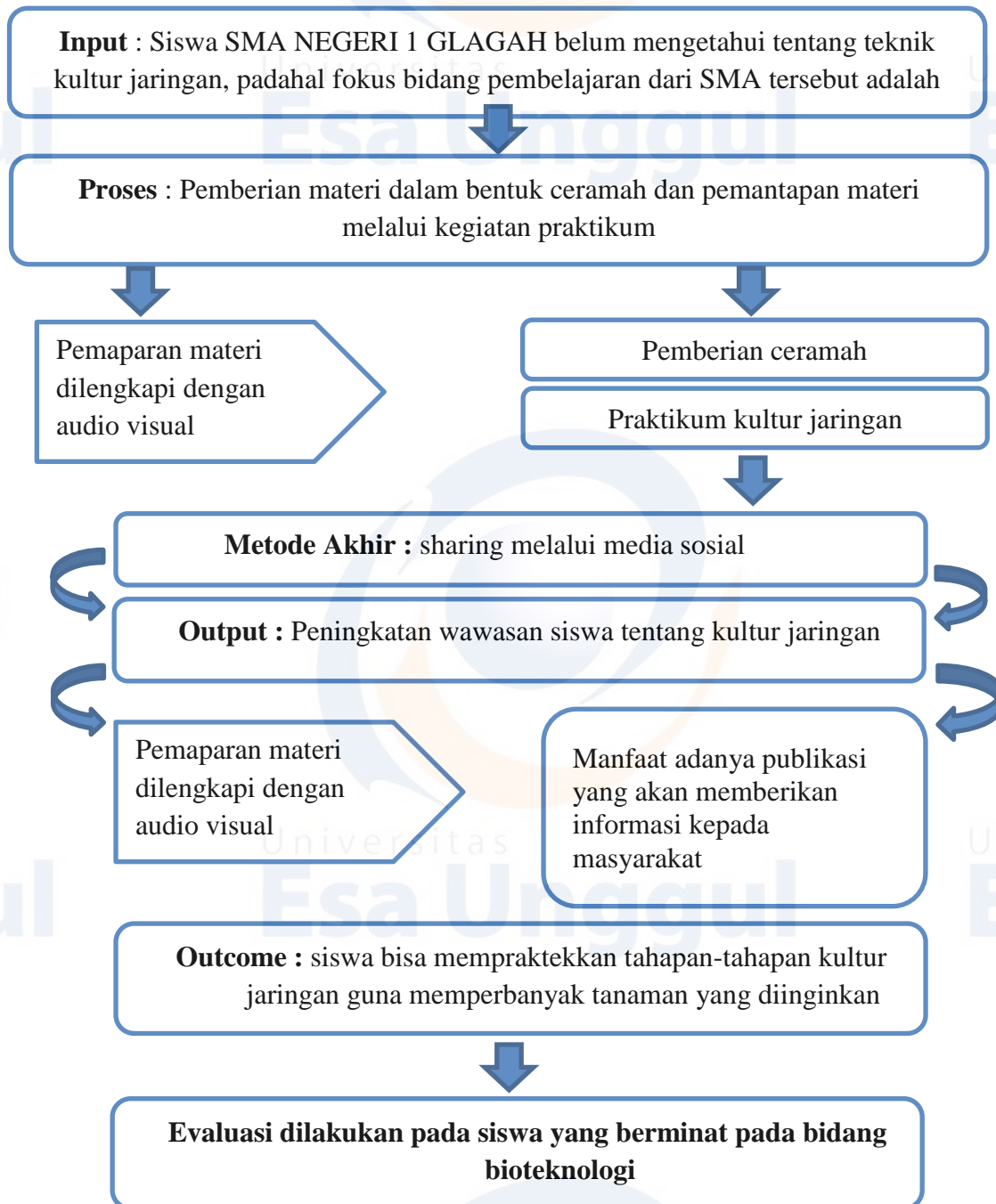
Dalam kegiatan pengabdian ini melibatkan pimpinan mitra untuk menyediakan waktu dan ruangan yang diperlukan. Mitra diharapkan ikut berperan dalam mendukung peminatan siswa di bidang bioteknologi. Evaluasi dari program ini dilakukan dengan menilai laporan yang dibuat oleh siswa dan menilai seberapa besar kepedulian siswa terhadap bidang bioteknologi.

2. Gambaran IPTEKS yang ditransfer

Proses pemaparan materi ini diharapkan terjadi proses transfer ilmu pengetahuan dan teknologi dengan input para siswa SMA NEGERI 1 GLAGAH yang pengetahuan tentang kultur jaringan masih sangat minim, dengan proses pemberian materi tentang kultur jaringan serta teknik-tekniknya sehingga diharapkan outcome dari kegiatan ini tingginya kepedulian siswa terhadap bidang ilmu

Bioteknologi yang didalamnya juga mempelajari tentang kultur jaringan serta bertambahnya wawasan siswa tentang kultur jaringan. Evaluasi dilakukan sebelum dan sesudah kegiatan.

Gambaran IPTEKS yang ditransfer ke Mitra



3. Roadmap

Peta Jalan PKM

Tahun 2021

Pembangunan Manusia dan Daya Saing Bangsa (HDC)

Kegiatan IPTEKS untuk PKM dalam bentuk:
Sosialisasi, penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan

Hasil : Pemerataan mutu pendidikan

Tahun 2022

- HDC
- Pengembangan Teknologi Informasi & Komunikasi (ICT)

Kegiatan IPTEKS untuk PKM dalam bentuk:
Sosialisasi, penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan

Hasil : dapat menciptakan SDM yang dapat memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi

Tahun 2023

- HDC
- ICT
- Pengentasan Kemiskinan

Kegiatan IPTEKS untuk PKM dalam bentuk:
Sosialisasi, penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan

Hasil : dapat mengembangkan sumber daya yang dapat meningkatkan produktivitas

Bab IV

Kelayakan Fakultas dan Program Studi

A. Kinerja Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat dalam Kegiatan PPM di bidang kesehatan

1. Pada tahun 2013, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan Universitas Esa Unggul telah melakukan kegiatan penyuluhan kesehatan mengenai HIV/AIDS pada siswa di SMU Al-Kamal, Jakarta Barat
2. Pada tahun 2016, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan Universitas Esa Unggul telah melakukan kegiatan pengabdian masyarakat semua prodi dalam rangka memperingati Dies Natalis Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan di SDN 11 Duri Kepa, Jakarta Barat.
3. Pada tahun 2020, prodi Bioteknologi telah melakukan kegiatan pengabdian masyarakat dengan menggelar seminar Nasional secara virtual untuk sosialisasi pencegahan covid19.

B. Kepekaran yang dibutuhkan dalam Kegiatan Pengabmas

Adapun kepekaran yang dibutuhkan adalah :

Tabel 1. Kepekaran yang dibutuhkan

No.	Permasalahan	Kepekaran	Nama TIM	Keterangan
1.	Survey dan observasi permasalahan di SMA Negeri 1 Glagah	Kultur Jaringan	Febriana Dwi Wahyuni, M.Si	Tim akan bekerjasama dengan mahasiswa
2	Pengolahan data untuk menentukan prioritas permasalahan	mikrobiologi	Dr. Titta Novianti, M.Biomed	Tim akan membentuk olah data dari kuesioner
3	Pengolahan data untuk memberikan solusi dari permasalahan yang ada	Kimia	Adri Nora, M.Si	Tim akan membentuk olah data dari kuesioner

Bab V

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan abdimas ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan tentang kultur jaringan yang merupakan bidang fokus yang ada di bioteknologi. Pemilihan topik didasari pada kebutuhan mitra yang fokus pembelajarannya di bidang pertanian.

Kultur jaringan merupakan perbanyakan tanaman secara vegetatif dengan mengambil bagian tanaman seperti tunas, batang, atau daun dan menanamnya di suatu media khusus (Herliana dkk, 2019). Keberhasilan penggunaan metode kultur jaringan sangat tergantung pada jenis media. Media kultur tidak hanya mengandung unsur hara makro dan mikro, tetapi juga karbohidrat sebagai sumber karbon atau bahan organik lainnya (2). Adapun tujuan dari kultur jaringan adalah memproduksi tanaman dalam jumlah besar dalam waktu yang relatif singkat, pemuliaan tanaman, rekayasa genetika dan pelestarian plasma nutfah.

Tahapan-tahapan dalam kultur jaringan adalah pemilihan sumber eksplan, inisiasi eksplan, subkultur, multiplikasi, dan aklimatisasi. Tanaman induk yang dipilih sebagai eksplan harus jelas jenis, spesies, dan varietasnya serta bebas dari hama dan penyakit. Tahap inisiasi kultur bertujuan untuk menghasilkan kultur yang aseptik, yaitu bebas dari mikroorganisme. Keberhasilan dalam tahapan inisiasi merupakan kunci keberhasilan pada tahap kultur jaringan selanjutnya. Tahap berikutnya yaitu subkultur, merupakan pemindahan kultur dari media lama ke media baru untuk memperoleh pertumbuhan baru yang diinginkan. Alasan dilakukan subkultur diantaranya, pertumbuhan kultur yang cepat dan sudah memenuhi botol, terjadinya *browning* pada awal proses inisiasi, media kultur mengering, dan kultur sudah menunjukkan gejala defisiensi.

Selanjutnya yaitu aklimatisasi yang merupakan tahap akhir dari kultur jaringan. Plantlet atau tunas mikro dipindahkan ke lingkungan luar botol seperti di rumah kaca, rumah plastik, atau *greenhouse*. Prosedur pembiakan dengan kultur jaringan dikatakan berhasil bila *plantlet* dapat diaklimatisasi ke kondisi eksternal dengan tingkat keberhasilan yang tinggi.





Gambar 1. Materi pelatihan tentang kultur jaringan

Kegiatan abdimas ini berjalan lancar dan para peserta sangat bersemangat dalam mendengarkan materi tentang kultur jaringan. Selama kegiatan berlangsung, para siswa juga aktif bertanya mengenai teknik-teknik kultur jaringan. Berdasarkan dari *feedback* yang diberikan peserta, dapat diketahui bahwa semua siswa ingin diadakan kegiatan lanjutan untuk praktikum kultur jaringan.

Berdasarkan dari hasil *feedback* tersebut, maka kegiatan lanjutan yang akan dilakukan yaitu praktikum. Praktikum ini akan diadakan pada awal November 2021. Alat dan bahan yang akan digunakan telah disiapkan oleh pengabdian, diantaranya yaitu enkas sebagai pengganti laminar, media kultur, dan kultur anggrek sebagai tanaman yang akan diperbanyak.



Gambar 2. kultur anggrek (kiri), media MS (kanan)



BAB VI. PENUTUP

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat tentang kultur jaringan sangat bermanfaat bagi siswa SMA Negeri 1 Glagah. Setelah adanya kegiatan ini, para siswa memahami pengetahuan tentang kultur jaringan.

Referensi

- Ardiana, DW. 2009. Teknik Isolasi DNA Genom Tanaman Pepaya dan Jeruk dengan Menggunakan Modifikasi Buffer CTAB. *Buletin Teknik Pertanian*. Vol 14(1): 12-16
- Djajanegara I. Pemanfaatan Limbah Buah Pisang dan Air Kelapa sebagai Bahan Media Kultur Jaringan Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis*) Tipe 229. *J Teknol Lingkungan*. 2010;11(3):373–80.
- Herliana O, Rokhminarsi E, Iqbal A, Kartini. Pelatihan Pembibitan Anggrek secara Vegetatif, Generatif, dan Kultur Jaringan pada Paguyuban Mantan Buruh Migran “Seruni” Kabupaten Banyumas. *Logista-Jurnal Ilm Pengabdian Kpd Masy*. 2019;3(2):61–9.
- Kasim, H, Basri, Z, Amir, J, Nursalam. 2021. Pelatihan Kultur Jaringan Kepada SMA dan SMK. *Monsintuvu: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol 1(2): 63-70.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA): Mata Pelajaran Biologi. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kodym A & Zapata-Arias FJ. 2001. Low-cost alternatives for the micropropagation of banana Plant Cell Tissue Organ Cult. 66: 67-71
- Rahayu, ES, Rahayuningsih, M, Noekent, V. 2018. Mengoptimalkan Pembelajaran Bioteknologi Modern di SMA Melalui Seminar dan Pelatihan Kultur Jaringan Tanaman. *Rekayasa: Jurnal Penerapan Teknologi dan Pembelajaran*. Vol 16 (1): 27-34
- Riani, S, Hindun, I, Budiyanto, MAK. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Bioteknologi Modern Siswa Kelas XII SMA. *JPBI*. Vol 1(1): 9-16
- Sani, RA. 2013. *Pembinaan Masyarakat Berbasis IPTEK*. Cita Pustaka Media Perintis: Medan.

**Lampiran 1 .
Surat Pernyataan Ketua Pelaksana**

**Surat Pernyataan Ketua Pelaksana
Program Pengabdian kepada Masyarakat**

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Febriana Dwi Wahyuni, M.Si.
NIDN : 0323029101
Fakultas/Prodi : FIKES/ Prodi Bioteknologi
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bahwa proposal pengabdian saya dengan judul:

**Pelatihan Kultur Jaringan sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan di SMA Negeri 1
Glagah**

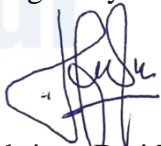
Yang saya usulkan dalam skema Abdimas Program Kemitraan Masyarakat untuk hibah internal Universitas Esa Unggul tahun 2021 pada anggaran tahun 2021 bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga/sumber dana lain.

Bilamana diketahui dikemudian hari adanya indikasi ketidak jujuran/itikad kurang baik sebagaimana dimaksud di atas, maka kegiatan ini dibatalkan dan saya bersedia mengembalikan dana yang telah diterima kepada pihak Universitas Esa Unggul melalui LPPM.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 4 April 2021

Yang menyatakan,



Febriana Dwi Wahyuni, M.Si
NIDN. 0323029101

Lampiran 2. Surat Pernyataan Mitra

Surat Pernyataan Mitra Program Pengabdian Kepada Masyarakat

Yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Nama : Winda Anista, M.Pd
2. Jabatan : Guru Biologi
3. Instansi/badan/komunitas : SMA Negeri 1 Glagah Banyuwangi
(lembaga mitra)
4. Alamat : Jalan Melati No.1 Banyuwangi
5. Jumlah siswa : 20 orang

Menyatakan bersedia sebagai mitra kegiatan Program Kegiatan kepada Masyarakat dengan judul kegiatan :

- Judul Kegiatan Abdimas : Pengenalan Kultur Jaringan
Nama Ketua tim pelaksana : Febriana Dwi Wahyuni, M.Si
Universitas : Universitas Esa Unggul

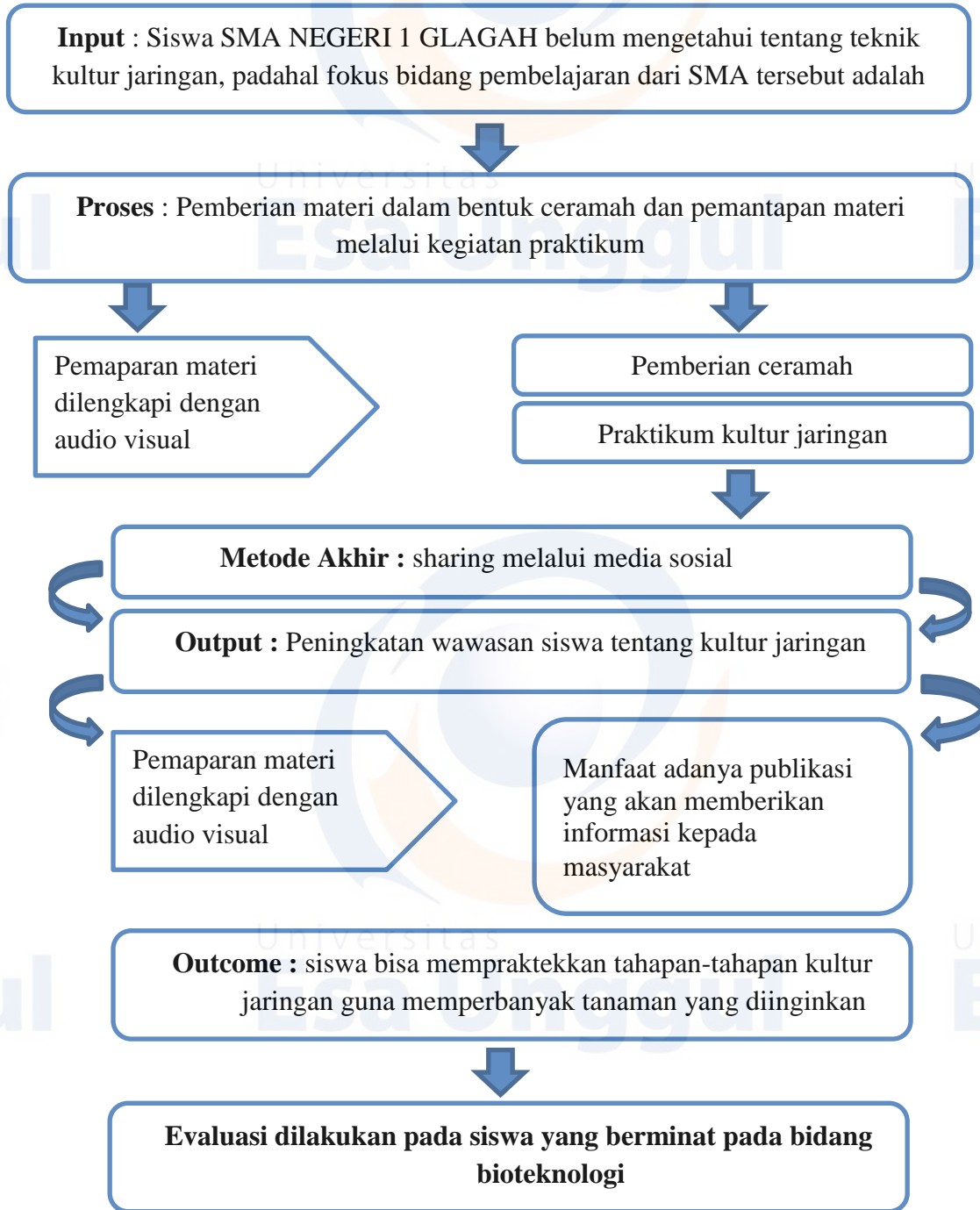
Demikian Surat Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab tanpa ada unsur pemaksaan di dalam pembuatannya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Banyuwangi, 19 November 2021
Yang membuat pernyataan,



Winda Anista, M.Pd

Lampiran 3. Gambaran IPTEKS yang ditransfer



Lampiran 4. Daftar Hadir

NO	NIS	NAMA SISWA	
1	12202	AJENG NILA KHARISMA	P
2	12210	ALHABSHY TINO YUSBIANTORO *	L
3	12232	AUDITYA PRAMESWARI ARDEANI	P
4	12237	AURA RIESKA MAHARANI	P
5	12253	BRILIANA BUDI LESTARI	P
6	12265	DESTI NABILA AHYUNDA	P
7	12269	DHINI KHOIRIN ROSYITA	P
8	12274	DINDA AYU DWI AGUSTA MIRANDOVA	P
9	12286	ELLISYA CAHYA SABILLA PUTRI	P
10	12298	FAJAR DWI ABIMANYU	L
11	12299	FALAH SATRIYA PRINDARI PUTRA	L
12	12310	FUAN CHE CHE MAYOWI	P
13	12331	IVANKA DINDA DWI MUSTIKAWATI	P
14	12342	KARINA IKADINAR CAHYANI	P
15	12344	KAYLA PANDEGO	L
16	12350	KURNIA YUFI SATRIO LAKSONO	L
17	12366	MOCH. BAGUS KURNIAWAN	L
18	12374	MOHAMAD DLIYAUL HAQ SHOFIYULLAH	L
19	12386	MUHAMMAD JHODY PRATAMA	L
20	12388	MUHAMMAD RIFKY AUFA WILDAN	L
21	12389	MUHAMMAD SHAFI NARARIYA	L
22	12392	NABIILAH BILQIIS AMIRA	P
23	12399	NAKAYAMA WAHYU APTAN	L
24	12402	NARARYA RAISSA TIARA PUTRI	P
25	12404	NAUFAL HAFIDZ SAYYIDINA HAWARI	L
26	12433	RICHA CINTA SARI	P
27	12463	SRI WAHYUNI	P
28	12488	ZAHIIYAH ROFILA	P
29	12491	ZALFA NAFILA KHAIRUNNISA	P
30	12492	ZEIN NURFADHILAH KHALIQ	L
31	12190	ADITYA MUHAMAD BINTANG	L
32	12313	GHOZI ATHALLAH RIDHO HIDAYAT	L
33	12343	KAYLA JAHZARA WAHYUDHI	P
34	12377	MUHAMMAD AL FCHARIZIE YUTAH PRAMUDYA	L
35	12379	MUHAMMAD AXEL ANDRA WICAKSONO	L
36	12457	SINTA CALISTA FEBRIANA	P

Lampiran 5. Publikasi

Peningkatan Pengetahuan Siswa SMA Negeri 1 Glagah tentang Kultur Jaringan Melalui Edukasi Online

Febriana Dwi Wahyuni, Titta Novianti
Prodi Bioteknologi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul
Jl. Arjuna Utara No.9, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11510
*febriana@esaunggul.ac.id

Abstract

Tissue culture is part of the biology course in senior high school science majors. This community service activity is one of the first steps to introduce and increase the knowledge of high school students about tissue culture. Tissue culture is a method of plant propagation that is carried out by isolating parts of a plant and growing it on artificial media under sterile and controlled conditions so that later it can grow into a whole plant. This community service activity aims to provide knowledge not only to students but also to teachers at SMA Negeri 1 Glagah regarding tissue culture techniques. The method used for the delivery of the material in the lecture and discussion method. Almost all students (88.89%) considered that this activity was very interesting and the material provided was easy to understand. Almost half of the students stated that the material provided was very useful. After this activity, the students and biology teachers understood the knowledge of tissue culture. Mastery of tissue culture is expected to make students creative individuals in implementing the techniques.

Keywords : *biology, biotechnology, tissue culture, agriculture*

Abstrak

Kultur jaringan merupakan bagian dari mata pelajaran biologi di sekolah menengah atas jurusan IPA. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan salah satu langkah awal untuk memperkenalkan dan meningkatkan wawasan siswa Sekolah Menengah tentang kultur jaringan. Kultur jaringan adalah salah satu metode perbanyakan tanaman yang dilakukan dengan mengisolasi bagian dari tanaman dan ditumbuhkan pada media buatan dalam kondisi steril dan terkontrol sehingga nantinya bisa tumbuh menjadi tanaman yang utuh. Adapun kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan tidak hanya kepada siswa, tetapi juga kepada guru di lingkungan SMA Negeri 1 Glagah mengenai teknik-teknik kultur jaringan. Adapun metode yang digunakan untuk penyampaian materi tersebut adalah metode ceramah dan diskusi. Hampir semua siswa (88,89%) menilai bahwa kegiatan ini sangat menarik dan materi yang diberikan mudah dipahami. Hampir separuh siswa menyatakan bahwa materi yang diberikan sangat bermanfaat. Setelah adanya kegiatan ini, para siswa dan guru biologi memahami pengetahuan tentang kultur jaringan. Penguasaan tentang kultur jaringan ini diharapkan dapat menjadikan siswa sebagai individu yang kreatif dalam mengimplementasikan teknik-tekniknya.

Kata Kunci : biologi, bioteknologi, kultur jaringan, pertanian

Pendahuluan

Perkembangan ilmu biologi saat ini sangat pesat dan sejajar dengan bidang-bidang lainnya seperti teknologi digital, telekomunikasi dan komputer (Harahap,

2010). Salah satu materi yang dipelajari dalam mata pelajaran biologi SMA adalah kultur jaringan. Kultur jaringan adalah suatu teknik yang digunakan untuk mempercepat pertumbuhan jaringan dengan menggunakan

media tertentu yang sudah diatur kondisinya sesuai dengan sumber eksplan yang digunakan (Mirawati dkk, 2019). Kultur jaringan dilakukan dengan cara mengambil salah satu bagian dari tanaman untuk dikulturkan dengan tujuan agar dapat tumbuh menjadi tanaman lengkap dan memiliki sifat yang sama dengan induknya (Sandra, 2013).

Aplikasi teknik kultur jaringan telah diterapkan untuk program pemuliaan, konservasi keanekaragaman hayati genetik dan produksi biofarmasi. Kultur jaringan disebut juga sebagai kultur *in vitro*. Tujuan dari kultur *in vitro* adalah memperbanyak tanaman dengan waktu yang relatif singkat, sebagai langkah dalam pemuliaan tanaman serta menghasilkan jenis tanaman yang kita inginkan. Keuntungan dari kultur *in vitro* adalah untuk pengadaan bibit yang tidak tergantung pada musim, bibit dapat diproduksi dalam jumlah besar dengan waktu yang relatif lebih cepat, bibit yang dihasilkan bersifat seragam dan bebas terhadap penyakit (Nurchayani & Kanedi, 2021).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru biologi di SMA Negeri 1 Glagah, menunjukkan bahwa pemberian materi tentang kultur jaringan masih terbatas. Materi yang diberikan di sekolah juga masih umum yaitu tentang pengertian dan pemanfaatan kultur jaringan. Untuk mengembangkan pelajaran dan penelitian di bidang Ilmu Pengetahuan Alam, khususnya bidang Biologi bagi guru-guru Biologi di SMA Negeri 1 Glagah, maka diadakan *Forum Group Discussion* tentang kultur jaringan, yang juga dihadiri oleh siswa-siswa.

Sekolah, baik formal maupun informal, merupakan lembaga yang bertanggungjawab tidak hanya memberikan pengetahuan kepada siswa, tetapi juga bertanggungjawab memberikan keterampilan yang dapat diterapkan siswa nantinya. Baik pengetahuan maupun keterampilan tersebut, tidak hanya yang berkaitan dengan mata pelajaran, tetapi juga pengetahuan dan keterampilan pendukung yang dapat digunakan atau diaplikasikan siswa nantinya. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan salah satu langkah awal untuk memperkenalkan dan meningkatkan wawasan

siswa Sekolah Menengah tentang kultur jaringan. Kegiatan ini dilakukan sebagai analisis kebutuhan yang diperlukan untuk membekali para siswa dalam hal peningkatan pengetahuan dan keterampilan di bidang biologi. Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan serta keterampilan siswa sebagai bekal untuk melanjutkan ke dunia kerja atau melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi.

Kajian Pustaka

Kultur jaringan merupakan perbanyakan tanaman secara vegetatif dengan mengambil bagian tanaman seperti tunas, batang, atau daun dan menanamnya di suatu media khusus (Herliana dkk, 2019). Keberhasilan penggunaan metode kultur jaringan sangat tergantung pada jenis media. Media kultur tidak hanya mengandung unsur hara makro dan mikro, tetapi juga karbohidrat sebagai sumber karbon atau bahan organik lainnya (Djajanegara, 2010). Adapun tujuan dari kultur jaringan adalah memproduksi tanaman dalam jumlah besar dalam waktu yang relatif singkat, pemuliaan tanaman, rekayasa genetik dan pelestarian plasma nutfah.

Tahapan-tahapan dalam kultur jaringan adalah pemilihan sumber eksplan, inisiasi eksplan, subkultur, multiplikasi, dan aklimatisasi. Tanaman induk yang dipilih sebagai eksplan harus jelas jenis, spesies, dan varietasnya serta bebas dari hama dan penyakit. Tahap inisiasi kultur bertujuan untuk menghasilkan kultur yang aseptik, yaitu bebas dari mikroorganisme. Keberhasilan dalam tahapan inisiasi merupakan kunci keberhasilan pada tahap kultur jaringan selanjutnya. Tahap berikutnya yaitu subkultur, merupakan pemindahan kultur dari media lama ke media baru untuk memperoleh pertumbuhan baru yang diinginkan. Alasan dilakukan subkultur diantaranya, pertumbuhan kultur yang cepat dan sudah memenuhi botol, terjadinya *browning* pada awal proses inisiasi, media kultur mengering, dan kultur sudah menunjukkan gejala defisiensi.

Tahapan selanjutnya yaitu multiplikasi. Inti dari multiplikasi adalah memindahkan tunas-tunas dari dalam wadah kultur secara

aseptik yang tumbuh dari hasil induksi dan ditanam kembali dalam botol kultur lain yang berisi media dan hormon yang mampu merangsang pertunasan. Selanjutnya yaitu aklimatisasi yang merupakan tahap akhir dari kultur jaringan. Plantlet atau tunas mikro dipindahkan ke lingkungan luar botol seperti di rumah kaca, rumah plastik, atau *greenhouse*. Prosedur pembiakan dengan kultur jaringan dikatakan berhasil bila *plantlet* dapat diaklimatisasi ke kondisi eksternal dengan tingkat keberhasilan yang tinggi

Metode Pelaksanaan

Kegiatan ini merupakan kegiatan edukasi *online*, yang dihadiri oleh 36 siswa SMA Negeri 1 Glagah. Kegiatan ini menggunakan aplikasi zoom. Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan pada 23 November 2021. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dalam dua tahapan pelaksanaan yang meliputi (1) Penentuan materi kegiatan dan metode; (2) Pelaksanaan kegiatan.

Kegiatan ini diawali dengan menentukan materi. Berdasarkan pada kebutuhan akan peningkatan pengetahuan tentang kultur jaringan, maka pengabdian memilih kultur jaringan sebagai topik yang akan diberikan kepada siswa SMA Negeri 1 Glagah. Di SMA 1 Glagah, materi kultur jaringan hanya diberikan secara sekilas, dan tidak ada kegiatan praktikum.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan metode ceramah dan diskusi yang dilakukan secara online melalui zoom. Metode ceramah digunakan ketika pengabdian memberikan materi mengenai prinsip dan teknik-teknik kultur jaringan. Pengabdian juga menjelaskan tentang berbagai manfaat yang bisa diperoleh dari kegiatan kultur jaringan. Setelah kegiatan pelatihan selesai, para peserta diminta untuk mengisi lembar *feedback* yang telah disiapkan oleh pengabdian.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan abdimas ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan tentang kultur

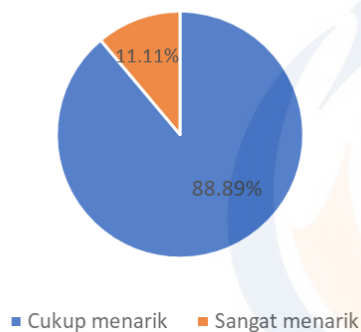
jaringan yang merupakan salah satu materi yang ada di mata pelajaran biologi. Pemilihan topik didasari pada kebutuhan mitra. Kegiatan dihadiri oleh 36 siswa dan 2 guru biologi serta berlangsung selama 60 menit dengan pemaparan awal terkait kultur jaringan dan perbandingannya dengan perbanyakan tanaman secara konvensional. Kultur jaringan merupakan metode perbanyakan yang dilakukan secara *in vitro* dan dalam pelaksanaannya membutuhkan tingkat aseptis yang tinggi.

Materi tentang kultur jaringan hanya diberikan sekilas kepada siswa kelas XI, dan tidak ada praktikum sehingga pemahaman siswa tidak maksimal. Meskipun demikian, sebagian besar siswa sudah mengetahui pengertian dari kultur jaringan itu sendiri. Pengetahuan tentang kultur jaringan diperlukan sebagai bekal bagi siswa yang ingin mendalami di bidang pertanian, khususnya untuk tujuan perbanyakan tanaman.

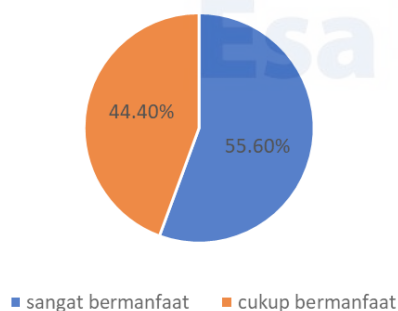
Adapun materi yang diberikan meliputi kelebihan dan kekurangan kultur jaringan, peralatan yang diperlukan dalam kultur jaringan, komponen media kultur jaringan, dan tahapan-tahapan kultur jaringan. Penting bagi siswa untuk mengetahui peralatan yang dibutuhkan dalam kultur jaringan. Bagi guru, informasi terkait peralatan bermanfaat untuk menginventarisasi alat-alat yang dibutuhkan untuk membangun sebuah laboratorium kultur jaringan. Pengetahuan akan komposisi media yang digunakan dalam kultur jaringan juga sangat penting untuk diketahui, mengingat bahwa setiap tanaman mempunyai komposisi medium yang berbeda-beda untuk dapat tumbuh dengan optimal. Selain itu, pemaparan juga memaparkan bahan alternatif yang bisa digunakan sebagai media, mengingat bahwa bahan sintetik yang digunakan mempunyai harga yang mahal. Pengetahuan lainnya yang tak kalah pentingnya yang perlu dipahami oleh siswa dan guru biologi adalah tahapan-tahapan kultur jaringan, yang meliputi inisiasi, subkultur, multiplikasi, dan aklimatisasi.

Kegiatan abdimas ini berjalan lancar dan para peserta sangat bersemangat dalam mendengarkan materi tentang kultur jaringan. Selama kegiatan berlangsung, para siswa dan guru juga aktif bertanya. Adapun pertanyaan yang diajukan mengenai teknik-teknik kultur jaringan, tanaman hibrida, dan kekurangan kultur jaringan. Pertanyaan terkait teknik-teknik kultur jaringan lebih menanyakan tentang penyebab gagalnya aklimatisasi kultur jaringan atau ketidakberhasilan proses aklimatisasi. Aklimatisasi sendiri merupakan proses perpindahan kultur tanaman dari kultur *in vitro* ke lingkungan luar sehingga tanaman memerlukan proses adaptasi. Aklimatisasi bisa menyebabkan kematian pada tanaman jika prosesnya tidak dilakukan dengan benar. Hal ini karena tanaman perlu menyesuaikan diri dengan lingkungan luar yang meliputi penyesuaian suhu, pH, kebutuhan air dan nutrisi. Sehingga proses aklimatisasi tidak bisa langsung dilakukan di tanah atau lahan terbuka, tetapi perlu dilakukan di *green house* atau bisa dengan membuat semacam penutup dari plastik agar tanaman tidak langsung berinteraksi dengan lingkungan luar. Perlakuan ini dilakukan minimal selama 2-4 minggu sebelum nantinya benar-benar dilepas di lingkungan luar.

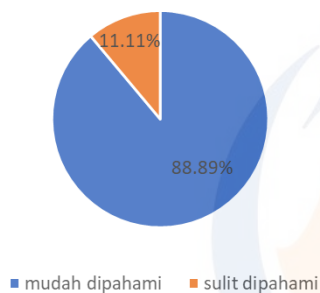
Apakah materi yang diberikan menarik?



Apakah materi yang diberikan bermanfaat?



Apakah materi yang diberikan mudah dipahami?



Gambar 3. Tingkat kepuasan mitra terhadap kegiatan

Hampir semua siswa (88,89%) menilai bahwa kegiatan ini sangat menarik dan materi yang diberikan mudah dipahami. Hampir separuh siswa menyatakan bahwa materi yang diberikan sangat bermanfaat. Hasil tersebut dapat dilihat pada gambar 3 tentang tingkat kepuasan mitra terhadap kegiatan. Berdasarkan dari *feedback* yang diberikan peserta, dapat diketahui bahwa semua siswa ingin diadakan kegiatan lanjutan untuk praktikum kultur jaringan. Hasil *feedback* ini bisa menjadi acuan bagi pengabdian untuk melakukan kegiatan abdimas berikutnya.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat tentang kultur jaringan sangat bermanfaat bagi siswa SMA Negeri 1 Glagah. Setelah adanya kegiatan ini, para siswa memahami pengetahuan tentang kultur jaringan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Esa Unggul yang telah memberikan bantuan dana untuk terselenggaranya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

Daftar Pustaka

- Djajanegara, I. (2010). Pemanfaatan Limbah Buah Pisang dan Air Kelapa sebagai Bahan Media Kultur Jaringan Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis*) Tipe 229. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 11(3), 373–380.
- Harahap, F. (2010). Implementasi Kompetensi Mahasiswa Jurusan Biologi dalam Upaya Mengatasi Kesenjangan Pengajaran Materi Kultur Jaringan di SMA. *Jurnal Tabularasa PPS Unimed*, 7(1), 45–56.
- Herliana, O., Rokhminarsi, E., Iqbal, A., & Kartini. (2019). Pelatihan Pembibitan Anggrek secara Vegetatif, Generatif, dan Kultur Jaringan pada Paguyuban Mantan Buruh Migran “Seruni” Kabupaten Banyumas. *Logista-Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 61–69.
- Mirawati, B., Royani, I., Imran, A., Firdaus, L., & Fitriyani, H. (2019). Pelatihan Teknik Kultur Jaringan Siswa MA Syaikh Zainuddin (MAPK) NW Anjani Lombok Timur. *Lambung Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 91–94.
- Nurcahyani, E., & Kanedi, M. (2021). Pengenalan dan Pelatihan Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan Bagi Guru Biologi SMA Se-Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung. *Jurnal Pengabdian Kepada ...*, 2(1), 39–46. <https://doi.org/10.23960/jpkmt.v2i1.26>
- Sandra, E. (2013). *Cara Mudah Memahami dan Menguasai Kultur Jaringan*. Bogor: IPB Press.