



PELATIHAN TEKNIK DASAR KULTUR JARINGAN TUMBUHAN BAGI GURU BIOLOGI SMA: MENUJU KOMPETENSI LABORATORIUM YANG APLIKATIF

Yusnaeni Yusuf¹, Rachmawaty², Hartono³, Abd. Muis⁴, A. Bida Punamasari⁵

^{1,2,3,4}Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia

⁵Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Patempo, Makassar, Indonesia

Email: yusnaeni.yusuf@unm.ac.id

Abstrak. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru dalam mengajarkan konsep kultur jaringan tumbuhan melalui pelatihan praktis. Kultur jaringan tumbuhan adalah teknik bioteknologi yang sangat penting dalam bidang pertanian dan biologi, namun banyak guru yang belum menguasai teknik ini dengan baik. Melalui pelatihan praktis, diharapkan guru dapat lebih memahami dan mengajarkan materi ini dengan cara yang lebih menarik dan efektif. Pelatihan ini mencakup teori dasar, teknik praktis, serta penyusunan materi ajar yang relevan untuk siswa. Hasil dari pelatihan ini menunjukkan peningkatan kompetensi guru dalam mengajarkan kultur jaringan tumbuhan, yang berdampak positif pada kualitas pembelajaran di sekolah, dalam hal ini guru menunjukkan pemahaman yang lebih baik mengenai dasar teori kultur jaringan, termasuk konsep dasar bioteknologi tumbuhan dan teknik-teknik yang digunakan dalam praktik kultur jaringan. Sebelumnya, banyak guru yang hanya memiliki pengetahuan dasar mengenai kultur jaringan, namun setelah pelatihan mereka dapat menjelaskan dengan lebih rinci mengenai proses kultur jaringan, mulai dari penyusunan media kultur hingga regenerasi tumbuhan.

Kata kunci: *Kompetensi guru, kultur jaringan tumbuhan, pelatihan praktis, bioteknologi, pembelajaran.*

Abstract. This service activity aims to improve teacher competence in teaching plant tissue culture concepts through practical training. Plant tissue culture is a very important biotechnology technique in agriculture and biology, but many teachers have not mastered this technique well. Through practical training, it is expected that teachers can better understand and teach this material in a more interesting and effective way. The training covered basic theory, practical techniques, as well as the preparation of relevant teaching materials for students. The results of this training show an increase in teacher competence in teaching plant tissue culture, which has a positive impact on the quality of learning in schools., in this case the teacher showed a better understanding of the theoretical basis of tissue culture, including the basic concepts of plant biotechnology and the techniques used in tissue culture practice. Previously, many teachers only had basic knowledge of tissue culture, but after the training they were able to explain in more detail the tissue culture process, from the preparation of culture media to plant regeneration.

Keywords: Teacher competence, plant tissue culture, practical training, biotechnology, learning.

I. PENDAHULUAN

Kultur jaringan tumbuhan merupakan salah satu bidang penting dalam bioteknologi yang memberikan kontribusi besar dalam dunia pertanian dan penelitian tumbuhan. Konsep ini tidak hanya relevan bagi mahasiswa atau peneliti, tetapi juga penting untuk diajarkan di tingkat sekolah menengah agar siswa memiliki pemahaman yang baik mengenai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang

biologi. Namun, banyak guru yang menghadapi tantangan dalam mengajarkan materi ini karena keterbatasan pengetahuan, keterampilan, dan fasilitas yang ada di sekolah.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah ini adalah melalui peningkatan kompetensi guru dalam mengajarkan konsep kultur jaringan tumbuhan. Salah satu metode yang efektif untuk mencapai tujuan ini adalah melalui pelatihan praktis, di mana guru dapat langsung mempelajari teknik-teknik yang digunakan dalam kultur jaringan tumbuhan dan cara mengintegrasikannya dalam pembelajaran. Proses ilmiah atau *Scientific processes* sama dengan kegiatan ilmiah yang meningkatkan kemampuan untuk melakukan proses sains. Sebagai bagian penting dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), biologi memberikan peserta didik berbagai pengalaman belajar dan keterampilan proses sains untuk memahami konsep tentang kehidupan makhluk hidup, seperti mengamati, menganalisa, dan melakukan percobaan. Salah satu masalah pendidikan saat ini adalah pembelajaran tidak membantu siswa belajar berpikir kritis. Pembelajaran di kelas biasanya membuat siswa yang menerima informasi dari guru. Mereka tidak memperoleh keterampilan untuk menemukan sendiri dan tidak dapat mengaitkan apa yang mereka pelajari dengan masalah sehari-hari (Sutisna *et al*, 2016). Pembelajaran berbasis praktikum terdiri dari beberapa langkah, menurut Hamdani (2019): menetapkan tujuan, melakukan analisis masalah, dan menyimpulkan hasil praktikum. Hal ini merupakan komponen berpikir kritis dan terkait erat dengan praktikum dalam pembelajaran biologi. Hasil penelitian Hamdani (2019) menggunakan metode studi literatur menunjukkan bahwa praktikum meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa lebih baik daripada pembelajaran konvensional. Penelitian Hasnunidah *et al* (2018), juga menunjukkan bahwa praktikum dapat meningkatkan keterampilan analisis kritis mereka. Sehingga peningkatan kompetensi guru dalam proses praktikum akan membantu peserta didik dalam proses pembelajaran.

Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah untuk:

1. Meningkatkan kompetensi guru dalam memahami dan mengajarkan konsep kultur jaringan tumbuhan.
2. Menyediakan pengalaman praktis kepada guru dalam melakukan teknik kultur jaringan tumbuhan.
3. Meningkatkan kualitas pembelajaran biologi di sekolah melalui pengajaran yang berbasis pada keterampilan praktis

II. METODE PELAKSANAAN

Pengabdian ini menggunakan metode pengabdian kepada masyarakat dengan pendekatan pelatihan praktis. Kegiatan pelatihan dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu:

- a. Sosialisasi dan Persiapan: Mengidentifikasi peserta (guru biologi) dan memahami kebutuhan mereka terkait pengajaran kultur jaringan tumbuhan
- b. Pelatihan Teori: Memberikan pemahaman dasar tentang kultur jaringan tumbuhan, termasuk teori dasar, jenis-jenis teknik kultur jaringan, dan manfaatnya dalam dunia pertanian dan bioteknologi.
- c. Pelatihan Praktis (Gambar 1): Memberikan pelatihan langsung mengenai teknik kultur jaringan, mulai dari persiapan media kultur, sterilisasi, hingga pemindahan eksplan.



Gambar 1. Pembuatan media Murashige_Skoog (MS)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan praktis yang diberikan kepada guru menghasilkan peningkatan kompetensi yang signifikan dalam beberapa aspek, sebagai berikut:

a. Pemahaman Teoritis

Guru menunjukkan pemahaman yang lebih baik mengenai dasar teori kultur jaringan, termasuk konsep dasar bioteknologi tumbuhan dan teknik-teknik yang digunakan dalam praktik kultur jaringan (Gambar 2). Sebelumnya, banyak guru yang hanya memiliki pengetahuan dasar mengenai kultur jaringan, namun setelah pelatihan mereka dapat menjelaskan dengan lebih rinci mengenai proses kultur jaringan, mulai dari penyusunan media kultur hingga regenerasi tumbuhan. Salah satu tujuan utama pelatihan ini adalah untuk meningkatkan pemahaman guru mengenai dasar teori kultur jaringan tumbuhan. Sebelum pelatihan, banyak guru yang hanya memiliki pengetahuan terbatas mengenai konsep dasar dan penerapan kultur jaringan. Kultur jaringan merupakan cabang bioteknologi yang melibatkan teknik perbanyakan tumbuhan melalui pengembangan sel atau jaringan dalam media buatan, yang dapat menghasilkan individu tanaman baru dengan sifat yang identik dengan induknya.



Gambar 2. Kegiatan penanaman eksplan dalam LAF (Lamina Air Flow)

Melalui pelatihan, guru memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang teori dasar kultur jaringan, seperti proses induksi kalus, regenerasi tanaman, dan peran media kultur yang harus memenuhi kebutuhan tumbuhan untuk pertumbuhan dan perkembangan. Pembelajaran ini tidak hanya memperkaya wawasan guru mengenai konsep tersebut, tetapi juga memperkuat pemahaman mereka mengenai relevansi kultur jaringan dalam bidang pertanian dan bioteknologi. Guru yang memahami teori ini dengan baik dapat menjelaskan kepada siswa dengan cara yang lebih jelas dan mudah dipahami, sehingga materi ajar menjadi lebih bermakna.

b. Keterampilan Praktis

Setelah pelatihan praktis, guru dapat melakukan teknik kultur jaringan secara langsung (Gambar 3), seperti sterilisasi eksplan, penyusunan media kultur, serta pemindahan eksplan ke dalam media kultur dengan hasil yang memadai. Mereka juga lebih percaya diri dalam mengatasi permasalahan yang mungkin muncul selama praktik di kelas. Keterampilan praktis dalam melakukan teknik kultur jaringan adalah aspek yang sangat krusial untuk diperoleh oleh guru. Sebelum pelatihan, banyak guru yang merasa kesulitan untuk mengajarkan teknik-teknik praktis kultur jaringan karena keterbatasan pengalaman dan fasilitas. Pelatihan praktis memberikan kesempatan bagi guru untuk mempelajari dan mengaplikasikan teknik-teknik dasar seperti sterilisasi eksplan, pembuatan media kultur, serta transfer eksplan ke dalam media kultur. Guru yang sebelumnya belum pernah melakukan praktik kultur jaringan langsung, setelah mengikuti pelatihan, menunjukkan keterampilan yang lebih baik dalam mempersiapkan dan melaksanakan eksperimen kultur

jaringan. Keterampilan ini sangat penting karena pengajaran biologi, khususnya materi kultur jaringan pada bab Bioteknologi, akan lebih efektif apabila dilengkapi dengan pengalaman langsung. Guru dapat lebih mudah mengelola kegiatan praktikum dan memberikan bimbingan yang sesuai kepada siswa. Selain itu, mereka juga lebih siap menghadapi tantangan yang mungkin muncul dalam praktik, seperti kontaminasi atau kegagalan dalam perbanyakan jaringan



Gambar 3. Kegiatan penimbangan bahan media

Implementasi dari pelatihan praktis ini dapat dilihat dari perubahan dalam proses pembelajaran di sekolah. Guru yang telah mengikuti pelatihan lebih mampu mengelola kegiatan pembelajaran dengan baik, mengajarkan teori dengan cara yang lebih menarik, dan mengintegrasikan aktivitas praktikum yang relevan. Pembelajaran yang sebelumnya hanya berbasis teori kini dapat menjadi lebih aplikatif, di mana siswa dapat melihat dan merasakan langsung bagaimana kultur jaringan dilakukan. Hal ini meningkatkan pemahaman siswa tentang materi bioteknologi, sekaligus menumbuhkan minat mereka untuk mendalami bidang ilmu tersebut.

Selain itu, dengan peningkatan kompetensi guru dalam teknik praktis, siswa juga dapat lebih mudah memahami bagaimana bioteknologi diterapkan dalam kehidupan nyata, khususnya dalam bidang pertanian dan perbanyakan tumbuhan. Ini penting untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan di dunia yang semakin bergantung pada teknologi dan inovasi di bidang biologi dan pertanian.



Gambar 4. Pengukuran bahan untuk media secara presisi

Guru yang telah mengikuti pelatihan diharapkan akan mulai menerapkan teknik-teknik yang telah dipelajari dalam pembelajaran di kelas. Pembelajaran menjadi lebih menarik dan aplikatif, di mana siswa dapat belajar secara langsung tentang teknik-teknik kultur jaringan tumbuhan melalui eksperimen sederhana yang diajarkan oleh guru. Penerapan materi kultur jaringan tumbuhan ini dapat diterapkan pada level SLTP/MTs pada mata pelajaran IPA dan level SMA/MA pada mata pelajaran Biologi khususnya pada bab Bioteknologi.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Peningkatan kompetensi guru dalam mengajarkan konsep kultur jaringan tumbuhan melalui pelatihan praktis memberikan dampak yang sangat positif terhadap kualitas pembelajaran biologi di sekolah. Dengan pemahaman teori yang lebih mendalam, keterampilan praktis yang terasah, serta kemampuan untuk menyusun materi ajar yang relevan, guru dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna bagi siswa.

Adapun saran yang dapat diajukan pada kegiatan ini adalah

- 1. Pelatihan Berkelanjutan dan Penguatan Keterampilan.** Pelatihan praktis yang dilakukan sebaiknya tidak hanya dilakukan sekali, tetapi perlu diadakan secara berkelanjutan untuk memperbarui pengetahuan dan keterampilan guru terkait dengan teknik-teknik terbaru dalam kultur jaringan tumbuhan.
- 2. Kolaborasi dengan Lembaga Pendidikan Tinggi dan Pusat Riset.** Untuk mengatasi keterbatasan fasilitas di sekolah, perlu adanya kolaborasi antara sekolah dengan universitas atau pusat riset yang memiliki laboratorium dan fasilitas kultur jaringan yang lebih lengkap. Kolaborasi ini bisa berbentuk kunjungan lapangan (field trip), atau pembelajaran berbasis proyek.

DAFTAR PUSTAKA

- Sutisna, A. P., Maulana, M., & Subarjah, H. (2016). Meningkatkan pemahaman matematis melalui pendekatan tematik dengan RME. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 31-40.
- Hamdani, M., Prayitno, B. A., & Karyanto, P. (2019). Meningkatkan keterampilan dalam berpikir kritis melalui metode eksperimen. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning* (Vol. 16, No. 1, pp. 139-145).
- Hasnunidah, N., Rosidin, U., & Kadaritna, N. (2018). Pengembangan Panduan Praktis Tumbuhan Struktur dan Fungsi untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP.
- Ardiansyah, Hamdan. 2018. "Pengaruh Metode Pembelajaran Brainstroming Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan Kemampuan Awal Peserta Didik." *INDONESIAN JOURNAL OF ECONOMICS EDUCATION* 1(1): 31-42.
- Fajrianti, Wiwin Hendriani, and Berlian Gressy Septarini. 2016. "Pengembangan Tes Berpikir Kritis Dengan Pendekatan Item Response Theory." *Jurnal penelitian dan Evaluasi Pendidikan* 20(1): 45-55. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jpep>.
- Hayes, Kirby D, and Amy A Devitt. 2008. "Classroom Discussions with Student-Led Feedback : A Useful Activity to Enhance Development of Critical Thinking Skills." *Journal of Food Science Education* 7(4): 65-68. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1541-4329.2008.00054.x>.
- Larsson, Kristoffer. 2017. "Understanding and Teaching Critical Thinking — A New Approach." *International Journal of Educational Research* 84(December 2016): 32-42. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijer.2017.05.004>.
- Rachmawati, Dwita, and Eli Rohaeti. 2018. "Pengaruh Model Pembelajaran Sains, Teknologi, Dan Masyarakat Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Motivasi Belajar Peserta Didik." *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains* VI(1): 29-39. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jpms> Jurnal.
- Salim, Ali, Rashid Alghafri, Hairul Nizam, and Bin Ismail. 2014. "The Effects of Integrating Creative and Critical Thinking on Schools Students ' Thinking." *International Journal of Social Science and Humanity* 4(6).
- Widiadnyana, I W, I W Sadia, and I W Suastra. 2014. "Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep IPA Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP." *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA* 4(2).