

**PENDAMPINGAN PEMBELAJARAN BIOTEKNOLOGI DI SEKOLAH
DASAR NEGERI LEDOKNONGKO**

**Ika Afifah Nugraheni*, Annisa Khumaira, Viko Aldi Putra,
Muhammad Arjun Najib**

Prodi Bioteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Aisyiyah Yogyakarta
Email Korespondensi: ikaafifah@unisayogya.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat dipengaruhi oleh berkembangnya ilmu bioteknologi. Bioteknologi mempunyai peran di semua bidang kehidupan dan dikaitkan dengan aspek “*life skills*”. Namun, hal ini tidak diikuti dengan pemahaman masyarakat maupun siswa sekolah mengenai bioteknologi. Mitra kegiatan pengabdian yaitu SD Negeri Ledoknongko, Bangunkerto, Turi, Sleman, DI Yogyakarta. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini yaitu memberikan pendampingan pembelajaran bioteknologi bagi SD Negeri Ledoknongko. Rencana kegiatan pengabdian dimulai dari perizinan, konsolidasi, persiapan, dan pelaksanaan. Selama pelaksanaan, mitra pengabdian sangat antusias mengikuti seluruh rangkaian kegiatan. Pada pengabdian ini disampaikan pelatihan pengenalan sel tumbuhan dan edukasi bahaya pencemaran lingkungan. Setelah mengikuti kegiatan ini, peserta menjadi lebih sadar untuk menjaga lingkungan dengan tidak membuang sampah atau limbah sembarangan. Hal ini dikarenakan lingkungan merupakan tempat hidup berbagai makhluk hidup, baik makroorganisme maupun mikroorganisme.

Kata kunci : Pembelajaran, Bioteknologi, Ledoknongko

ABSTRACT

The development of science and technology is greatly influenced by the development of biotechnology. Biotechnology has a role in all areas of life and is associated with the "life skills" aspect. However, this is not followed by the public's or school students' understanding of biotechnology. The service activity partners are SD Negeri Ledoknongko, Bangunkerto, Turi, Sleman, DI Yogyakarta. The aim of this service activity is to provide assistance in biotechnology learning for Ledoknongko State Elementary School. Service activity plans start from licensing, consolidation, preparation and implementation. During implementation, service partners were very enthusiastic about participating in the entire series of activities. In this service, training on the introduction of plant cells and education on the dangers of environmental pollution is provided. After participating in this activity, participants became more aware of protecting the environment by not throwing rubbish or waste carelessly. This is because the environment is a place where various living things live, both macroorganisms and microorganisms.

Keywords : learning, biotechnology, ledoknongko

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat dipengaruhi oleh berkembangnya ilmu bioteknologi. Bioteknologi mengalami perkembangan yang sangat pesat dalam kurun waktu 20 tahun terakhir. Perkembangan bioteknologi sejalan dengan tingginya kebutuhan hidup manusia yang tidak sebanding dengan produksi yang memenuhi kebutuhan tersebut. Pesatnya perkembangan ilmu dan teknologi menjadikan sebagai salah satu bidang ilmu dalam biologi yang harus dikuasai (Riani et al., 2015). Hal ini dikarenakan bioteknologi memiliki peranan positif bagi dunia pertanian, kesehatan serta lingkungan.

Bioteknologi merupakan pemanfaatan sistem kehidupan dan organisme untuk mengembangkan dan menciptakan produk baru untuk menghasilkan atau memodifikasi produk atau proses dengan tujuan memperoleh produk yang lebih baik dari segi kualitas maupun kuantitas serta singkat dalam waktu produksi (Darmayani et al., 2021). Bioteknologi mempunyai peran di semua bidang kehidupan dan dikaitkan dengan aspek “life skills” (Wahyuni et al., 2020). Dalam dunia pertanian, bioteknologi membantu untuk mengurangi krisis pangan, memperbaiki kualitas pangan dan meningkatkan jumlah produksi hasil pertanian. Di bidang kesehatan, bioteknologi dapat mendiagnosis suatu penyakit genetis maupun non genetis serta mengobati penyakit tertentu. Dalam bidang lingkungan, bioteknologi dapat meningkatkan kualitas lingkungan yang telah tercemar (Quintari, 2021). Akan tetapi, belum semua manusia memahami peran ini. Salah satunya siswa sekolah yang masih rendah pengetahuannya terkait bioteknologi.

SD Negeri Ledoknongko merupakan salah satu satuan pendidikan dengan jenjang SD di Bangun Kerto, Kec. Turi, Kab. Sleman, Di Yogyakarta. Dalam menjalankan kegiatannya, SD Negeri Ledoknongko berada di bawah naungan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. SD Negeri Ledoknongko mempunyai 12 rombongan belajar dari kelas 1 hingga kelas 6, yang didukung dengan 15 tenaga pendidik (guru).

Pembelajaran bioteknologi di SD Negeri Ledoknongko sebenarnya telah masuk ke dalam pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Siswa dikenalkan dengan berbagai pemanfaatan makhluk hidup. Namun, istilah bioteknologi ini masih awam bagi siswa, terutama siswa SD. Permasalahan ini ditemui hingga tingkat SMP dan SMA. Pengetahuan siswa yang rendah mengenai bioteknologi berimbas dengan rendahnya minat siswa untuk melanjutkan perkuliahan di bidang bioteknologi. Padahal, bioteknologi diprediksi menjadi salah satu bidang keilmuan yang dibutuhkan di masa mendatang. Hal ini dibuktikan dengan semakin berkembangnya diagnose Kesehatan secara molekuler melalui PCR.

Tujuan dari kegiatan pegabdian masyarakat adalah memberikan pendampingan pembelajaran bioteknologi bagi SD Negeri Ledoknongko. Adanya kegiatan ini siswa semakin

memahami dan familiar dengan bioteknologi. Dengan demikian, siswa dapat menerapkan dan memanfaatkan bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari.

BAHAN DAN METODE

Rendahnya pengetahuan mitra mengenai bioteknologi, maka disusun tahapan pengabdian sebagai upaya pendampingan pengenalan kepada mitra. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dalam beberapa tahapan pelaksanaan yang meliputi:

a) Perizinan

Perizinan dalam hal ini berkenaan dengan kesediaan mitra untuk dijadikan tempat pelaksanaan IPTEKS pengabdian

b) Konsolidasi kegiatan dengan mitra

Konsolidasi dengan pihak mitra sangat diperlukan untuk memperkuat hubungan kerjasama yang telah disepakati selama proses perizinan. Konsolidasi mencakup pengamatan kondisi di lapangan dan melakukan wawancara dengan pihak kelompok sasaran mengenai kebutuhan serta permasalahan yang dihadapi. Dengan demikian, kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan tepat guna dan sesuai dengan kebutuhan pihak mitra.

c) Persiapan

Berbagai studi pustaka dilakukan untuk mencari materi yang akan diaplikasikan dalam kegiatan pengabdian masyarakat. Materi yang disampaikan mengenai pengenalan sel, macam-macam sel makhluk hidup, dan pengaruh limbah detergen bagi keberadaan makhluk hidup di lingkungan.

d) Pelaksanaan pemberian edukasi mitra

Pemberian edukasi kepada mitra mengenai pengenalan bioteknologi sederhana melalui pengamatan mikroorganisme dan edukasi lingkungan untuk menjaga kelestarian mikroorganisme di lingkungan, terutama perannya dalam berbagai siklus nutrisi di alam.

e) Evaluasi dan rencana tindak lanjut

Evaluasi kegiatan dilakukan oleh tim pengabdian terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian dan rencana tindak lanjut yang dilakukan.

Sementara itu pelaksanaan pembelajaran berupa pembelajaran teori dan praktek (*theory and practical learning*). Hal tersebut bertujuan agar para siswa tidak hanya memahami sekedar dari teori tetapi juga memahami dari praktek – praktek sederhana untuk mengenal bioteknologi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) diawali dengan konsolidasi mitra untuk menentukan pelaksanaan kegiatan. Berdasarkan hasil konsolidasi, kegiatan PkM dilaksanakan pada tanggal 18 Agustus 2023 jam 08.30 – 10.30 WIB di SD Negeri Ledoknongko. Peserta pengabdian masyarakat ini yaitu siswa SD kelas 4A dan 4B, masing-masing berjumlah 20 orang. Pada kegiatan tersebut, peserta diberikan edukasi mengenai pengenalan bioteknologi sederhana melalui pengamatan sel dan edukasi lingkungan. Karena keterbatasan waktu maka dilakukan pembagian materi edukasi. Peserta di kelas 4A mendapatkan edukasi mengenai sel makhluk hidup, sedangkan kelas 4B mendapatkan edukasi lingkungan. Alat bahan yang dibutuhkan untuk kegiatan PkM antara lain lcd, laptop, bahan materi edukasi.

Pada materi pengamatan sel, peserta diberikan edukasi perihal definisi sel, struktur dan fungsi sel, serta macam-macam sel organisme (Gambar 1). Sebagian peserta sudah belum memahami mengenai sel. Hal ini dikarenakan pada materi pembelajaran di kelas 5 belum membahas mengenai sel. Pembahasan pada pembelajaran terbatas pada organ tumbuhan maupun hewan. Peserta dikenalkan struktur sel mulai dari dinding sel, membran sel, dan organela di dalamnya menggunakan gambar peraga. Gambar peraga ini memberikan kemudahan peserta untuk memahami bentuk dan struktur dari sel (Gambar 2). Tipe sel yang dikenalkan ke peserta pengabdian yaitu sel tumbuhan, sel darah dan sel hewan.



Gambar 1. Edukasi pengenalan sel

Materi edukasi yang diberikan selanjutnya yaitu terkait edukasi lingkungan mengenai bahaya pencemaran. Salah satu pencemaran yang sering terjadi adalah pencemaran karena limbah domestik rumah tangga. Limbah domestik yang umum ditemui berupa limbah deterjen, di mana mengandung berbagai bahan kimia yang sulit untuk didegradasi oleh mikroorganisme

(Kamiswari et al., 2013). Keberadannya di badan air maupun lingkungan dapat mengancam dan membunuh biota di sekitarnya.



Gambar 2. Penggunaan alat peraga berupa gambar untuk menjelaskan edukasi kepada peserta

Pada PkM kali ini dilakukan percobaan mengenai pencemar deterjen terhadap kematian ikan (Gambar 3). Alat bahan yang dibutuhkan antara lain ikan kecil, deterjen, gelas plastik, dan sendok. Gelas air diisi air bersih dan diberikan deterjen sesuai perlakuan. Ada 5 perlakuan yang diuji cobakan yaitu 1) tanpa penambahan deterjen, 2) penambahan deterjen 0,5 sendok makan, 3) penambahan deterjen 1 sendok makan, 4) penambahan deterjen 1,5 sendok makan, dan 5) penambahan deterjen 2 sendok makan. Deterjen yang telah ditambahkan ke masing-masing gelas selanjutnya diaduk hingga tercampur rata. Selanjutnya, ikan kecil dimasukkan ke dalam gelas dan dihitung waktu kematian ikan. Waktu kematian ikan tercepat ada pada perlakuan dengan penambahan 2 sendok makan deterjen. Hal ini menandakan bahwa semakin tinggi konsentrasi atau jumlah deterjen, maka semakin membahayakan makhluk hidup di sekitarnya.

Peserta sangat antusias dalam mengikuti rangkaian kegiatan PkM. Di akhir pelaksanaan, tim pengabdian menyampaikan pentingnya menjaga kelestarian lingkungan. Hal ini dikarenakan di lingkungan sekitar banyak sekali keberadaan makhluk hidup. Makhluk hidup yang dimaksud tidak hanya tumbuhan maupun hewan, namun juga berbagai mikroorganisme. Mikroorganisme sangat bermanfaat dalam berbagai siklus nutrisi di alam. Salah satu peran dari mikroorganisme adalah mendekomposisi berbagai sampah organik sehingga dapat menjadi pupuk organik yang bermanfaat bagi tumbuhan. Tumbuhan yang subur selanjutnya menjadi sumber pangan bagi hewan maupun manusia. Sehingga secara tidak langsung manusia tergantung terhadap keberadaan mikroorganisme.



Gambar 3. Edukasi pencemaran deterjen di lingkungan

Kegiatan edukasi lainnya perlu dilakukan di berbagai sekolah dasar. Hal ini untuk mengedukasi siswa, generasi penerus bangsa agar lebih terbuka mengenai ilmu pengetahuan dan sesama. Beberapa kegiatan yang bisa dilakukan selanjutnya antara lain edukasi pola hidup bersih dan sehat termasuk cuci tangan yang baik dan benar, pengenalan metode budidaya pertanian seperti sistem budikdamber (budidaya ikan dan sayuran dalam ember) maupun vertikultur (Amalia et al., 2023; Nugraheni dan Wahyuningsih, 2021; Nugraheni et al., 2023; Nugraheni, 2021). Selain itu, hilirisasi teknologi di bioteknologi bisa dilakukan untuk siswa sekolah seperti teknik kultur jaringan tumbuhan, yang juga telah dikembangkan di Prodi Bioteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Aisyiyah Yogyakarta (Wasiati et al., 2021). Dengan demikian, Perguruan Tinggi benar-benar mampu menerapkan hasil riset dan teknologinya di masyarakat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Peserta pengabdian masyarakat sangat antusias dalam mengikuti kegiatan. Siswa berperan aktif yang ditunjukkan dengan adanya diskusi pertanyaan mengenai pengenalan sel dan pencemaran deterjen di lingkungan. Setelah mengikuti kegiatan ini, peserta menjadi lebih sadar untuk menjaga lingkungan dengan tidak membuang sampah atau limbah sembarangan. Hal ini dikarenakan lingkungan merupakan tempat hidup berbagai makhluk hidup, baik makroorganisme maupun mikroorganisme.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Aisyiyah Yogyakarta yang telah memberikan pendanaan melalui hibah kompetitif pengabdian kepada masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R., Oktavianti, L. H., Putri, A. R., Arifah, N. A., Ramdhan, M. D., Pradana, A. A., & Nugraheni, I. A. (2023). Peran Edukasi dalam Meningkatkan Kesadaran Akan Skoliosis dan Praktik PHBS di Kalangan Anak Usia Sekolah Dasar. *BAKTIMU: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 129-136.
- Darmayani, et al. (2021). *Bioteknologi Teori Dan Aplikasi*. Penerbit Widina Shakti Persada Bandung. Bandung.
- Nugraheni, I. A. (2021). Implementation of environmental care character for elementary school students through verticultural culture techniques. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat Indonesia*, 1(2), 49-57.
- Nugraheni, I. A., & Wahyuningsih, H. (2021). Correct Handwashing Education According to WHO Guidelines at MI Muhammadiyah Needs Magelang District. *ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 1130-1133.
- Nugraheni, I. A., Putriana, D., Fathah, R. N., & Safitri, T. A. (2023). Implementasi Sistem Aquaponik Budikdamber Untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Di Panti Asuhan Yatim Putri'aisyiyah Yogyakarta. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 4719-4723.
- Quintari, N.A (2021). *Modul Bioteknologi*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Univeritas Islam Negeri Raden Intan. Lampung.
- Riani, S., Hindun, I., & Krisno Budiyanto, M. A. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Bioteknologi Modern Siswa Kelas XII SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 1(1), 9–16.
- Wahyuni, F.D., Novianti, T., Saraswati, H. & Seprianto. (2020). Pengenalan Bioteknologi Dan Metode Kultur Jaringan Sebagai Upaya Peningkatan Wawasan Siswa Di Sma Yayasan Persiapan Generasi Baru. *Jurnal Abdimas*, 6(3), 204-208.

Wasiati, A. R., Nugraheni, I. A., & Setiawati, Y. (2021). The combination of murashige and skoog (MS) media and activated charcoal on the growth of the *Vanda helvola* orchid plant in vitro. *International Journal of Health Science and Technology*, 3(1), 159-170.