

# Eksplorasi Bakteri Dan Jamur Di Lingkungan Sekitar Sebagai Media Pembelajaran Biologi Di SMA Negeri 3 Menggala Kabupaten Tulang Bawang

Wawan Abdullah Setiawan<sup>1\*</sup>, Bambang Irawan<sup>1</sup>, Siti Sholekha<sup>1</sup>, Andi Setiawan<sup>2</sup>, Ardian<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Program Studi Biologi, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Program Studi Kimia, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

<sup>3</sup>Fakultas Pertanian, Program Studi Agronomi, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>[wawan.as@fmipa.unila.ac.id](mailto:wawan.as@fmipa.unila.ac.id)

(\* : coresponding author)

**Abstrak** – Pembelajaran biologi pada level sekolah menengah sering kali dihadapkan pada kendala konseptualisasi, di mana peserta didik menerima materi mikrobiologi secara teoretis tanpa adanya konektivitas langsung dengan ekosistem sekitar. Rendahnya keterampilan penggunaan mikroskop dan kurangnya fasilitas laboratorium sering menjadi hambatan utama bagi guru dalam merancang praktikum. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi 35 guru SMA Negeri 3 Menggala, Kabupaten Tulang Bawang, dalam melakukan pengamatan mikroskopis yang benar terhadap bakteri dan jamur dengan memanfaatkan sampel dari lingkungan sekitar. Kegiatan dilaksanakan pada 28 Januari 2026 melalui pendekatan edukatif-partisipatif yang mencakup pemaparan teori, demonstrasi pembuatan preparat segar, dan praktik pengamatan mikroskopis. Hasil evaluasi menggunakan *pre-test* dan *post-test* menunjukkan peningkatan pemahaman kognitif dan keterampilan teknis peserta secara signifikan, dari persentase awal 45% melonjak menjadi 87%. Antusiasme peserta sangat tinggi selama kegiatan berlangsung. Pimpinan sekolah merasa sangat terbantu dengan program ini karena memberikan solusi praktis dalam mengoptimalkan pembelajaran biologi yang kontekstual dan berbasis penemuan tanpa harus bergantung pada kit praktikum pabrikan yang mahal.

**Kata Kunci:** Bakteri; Jamur; Laboratorium Alam; Mikroskop; Pengabdian Masyarakat

**Abstract** – Biology education at the high school level frequently faces conceptualization constraints, where students receive microbiology material theoretically without direct connectivity to their surrounding ecosystems. The lack of microscope utilization skills and inadequate laboratory facilities are often the main obstacles for teachers in designing practical work. This community service program aims to improve the competence of 35 teachers at SMA Negeri 3 Menggala, Tulang Bawang Regency, in conducting proper microscopic observations of bacteria and fungi using samples from the surrounding environment. The activity was conducted on January 28, 2026, through a participatory-educative approach comprising theoretical presentations, demonstrations of making fresh preparations, and microscopic observation practices. Evaluation results using pre-tests and post-tests showed a significant increase in participants' cognitive understanding and technical skills, jumping from an initial 45% to 87%. Participants' enthusiasm was remarkably high during the activity. The school principal felt greatly assisted by this program as it provided practical solutions to optimize contextual and discovery-based biology learning without relying on expensive manufactured practicum kits.

**Keywords:** Bacteria; Community Service; Fungi; Microscope; Natural Laboratory

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan sains pada era kontemporer menuntut transformasi fundamental dalam paradigma pedagogis, bergeser dari sekadar transfer pengetahuan secara dogmatis menuju proses konstruksi pemahaman melalui pengalaman empiris (Setiadi & Aulia, 2021). Biologi, sebagai fondasi ilmu pengetahuan alam, sejatinya berakar pada realitas kehidupan sehari-hari. Salah satu cabang keilmuan yang sentral dalam biologi adalah mikrobiologi, yang secara khusus mendiseksi fungsi dan eksistensi organisme berskala mikroskopis seperti bakteri dan jamur. Mikroorganisme mendominasi biomassa bumi, sehingga pemahamannya menjadi prasyarat mutlak bagi tercapainya literasi sains yang utuh (Suryadi et al., 2025).

Meskipun memegang peranan esensial, observasi di jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) mendemonstrasikan bahwa skema pembelajaran mengenai mikroorganisme sering kali terjebak dalam pendekatan yang eksklusif dan terisolasi. Praktik pengajaran didominasi oleh ceramah

konvensional dan ketergantungan pada ilustrasi visual dua dimensi di buku teks. Kondisi pedagogis yang defisit ini secara langsung menyebabkan materi mikrobiologi dipersepsikan oleh peserta didik sebagai subjek yang terlampau abstrak dan imajinatif. Miskonsepsi sering terjadi di kalangan pendidik yang beranggapan bahwa pengajaran mikrobiologi secara mutlak mensyaratkan ketersediaan peralatan laboratorium berstandar klinis yang canggih dan mahal (Swandi & Salmi, 2022). Akibatnya, keterbatasan fasilitas laboratorium biologi dan rendahnya keterampilan penggunaan mikroskop menjadi permasalahan utama yang menghambat pelaksanaan praktikum di sekolah (Makin et al., 2023).

Secara geografis dan ekologis, Kabupaten Tulang Bawang di Provinsi Lampung memiliki spesifikasi lanskap yang didominasi kawasan agraris, perairan, dan lahan basah. Substrat lingkungan berupa tanah pertanian, serasah daun lapuk, air genangan, hingga residu bahan organik sehari-hari merupakan habitat alami yang sangat kaya akan keanekaragaman bakteri dan jamur. Segala elemen biologis ini mengantongi potensi untuk direkayasa menjadi sumber belajar berbasis alam yang sangat kontekstual.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diformulasikan sebagai respons atas permasalahan tersebut. Pihak sivitas akademika di SMA Negeri 3 Menggala berada pada posisi yang membutuhkan pendampingan teknis mengenai pemanfaatan mikroskop dasar secara optimal. Program ini bertujuan melatih keterampilan psikomotorik para guru dalam mendesain preparat segar dari sampel lingkungan dan melakukan pengamatan mikroskopis bakteri dan jamur secara presisi. Dengan demikian, diharapkan guru dapat mengubah batasan fisik ruang kelas menjadi laboratorium ilmiah yang memanfaatkan kekayaan biodiversitas lokal secara maksimal (Azizah et al., 2025).

## 2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dengan pendekatan edukatif-partisipatif yang menggabungkan metode ceramah, demonstrasi, dan unjuk kerja langsung (*hands-on*). Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 28 Januari 2026 yang berlokasi di laboratorium biologi SMA Negeri 3 Menggala, Kabupaten Tulang Bawang. Khalayak sasaran berjumlah 35 orang peserta yang terdiri atas guru pengampu mata pelajaran biologi dan sains

### 2.1. Tahap Persiapan

Pada tahapan ini, tim pengabdian berkoordinasi dengan Kepala Sekolah SMA Negeri 3 Menggala. Tim menginventarisasi kondisi mikroskop yang tersedia di sekolah untuk dikalibrasi, serta menyiapkan bahan sampel organik dari lingkungan sekitar (seperti tempe, air kolam, lumut, dan serasah daun pembusuk) untuk dijadikan objek pengamatan.

### 2.2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan lokakarya difokuskan secara murni pada pengoperasian alat dan observasi lingkungan, dengan alur kerja sebagaimana dirangkum pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Alur Pelaksanaan Lokakarya Mikroskopis

Sesi	Durasi	Aktivitas Pelatihan
1	60 Menit	Pemaparan teori dasar mikroskopi dan mikrobiologi lingkungan.
2	45 Menit	Demonstrasi kalibrasi mikroskop dan teknik pembuatan preparat segar.
3	120 Menit	Praktik mandiri pembuatan preparat jamur dan bakteri oleh peserta.
4	45 Menit	Pengamatan objek di bawah mikroskop dan analisis morfologi.

Dalam sesi praktik, peserta dituntut untuk melakukan:

- a. Pengambilan sampel isolat jamur (misalnya dari tempe atau roti berjamur) dan bakteri lingkungan.
- b. Peletakan sampel pada kaca preparat (*object glass*) dan penutupan dengan *cover glass* menggunakan teknik aseptik sederhana.
- c. Pengoperasian mikroskop dari perbesaran paling rendah (100x atau 400x) hingga perbesaran 1000x untuk mengamati struktur hifa jamur dan koloni bakteri (Swandi & Salmi, 2022).

### 2.3 Tahap Evaluasi

Evaluasi keberhasilan program diukur menggunakan instrumen *pre-test* sebelum kegiatan dan *post-test* setelah seluruh sesi praktik selesai (Azizah et al., 2025). Persentase peningkatan pemahaman (*P*) dikalkulasi menggunakan rumus matematis berikut berdasarkan selisih nilai rata-rata peserta:

$$P = \frac{\text{Skor\_Posttest} - \text{Skor\_Pretest}}{\text{Skor\_Ideal}} \times 100\% \dots (1)$$

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berjalan dengan lancar dan partisipatif. Para guru biologi SMA Negeri 3 Menggala secara langsung memecahkan belenggu kendala metodologis yang selama ini membatasi mereka dalam melaksanakan praktikum sains di sekolah

### 3.1 Pemaparan Teori dan Kalibrasi Alat

Kegiatan diawali dengan pembekalan konseptual mengenai pentingnya membawa "alam" ke bawah lensa mikroskop. Tim pengabdian meluruskan miskonsepsi bahwa pengamatan mikrobiologi selalu membutuhkan media agar sintetis buatan pabrik. Peserta diajarkan bahwa substrat alami di lingkungan Tulang Bawang, seperti air sungai yang menggenang atau sisa organik yang mengalami dekomposisi, adalah reservoir yang kaya akan jamur filamen dan bakteri yang mudah diamati secara langsung (Makin et al., 2023). Selain itu, tim memandu para guru untuk melakukan kalibrasi dan perakitan komponen mikroskop cahaya yang sudah lama tidak dioptimalkan di laboratorium sekolah.

### 3.2 Praktik Pengamatan Mikroskopis Lingkungan

Sesi paling krusial adalah unjuk kerja pembuatan preparat basah (*wet mount preparation*). Peserta dibagi menjadi beberapa kelompok untuk mengamati struktur anatomi mikroorganisme.

#### a. Pengamatan Jamur Saprofit

Peserta mengambil hifa dari sampel bahan organik berjamur menggunakan jarum inokulasi, meletakkannya di atas kaca preparat dengan setetes akuades, lalu menutupnya dengan kaca penutup. Melalui mikroskop pada perbesaran menengah, guru-guru berhasil mengidentifikasi secara jelas struktur sporangiofor, sporangium, dan spora jamur dari kerabat *Mucorales* (seperti *Rhizopus sp.*) (Swandi & Salmi, 2022).

#### b. Pengamatan Bakteri Lingkungan

Untuk observasi bakteri, peserta menggunakan sampel suspensi air genangan. Melalui panduan intensif dalam mengatur makrometer dan mikrometer mikroskop, peserta dilatih menemukan fokus yang tepat sehingga penampakan morfologi sel dasar mikroba (seperti bentuk basil atau kokus) dapat divisualisasikan dengan jelas tanpa perlu proses pewarnaan Gram yang rumit (Suryadi et al., 2025).

Pengalaman kinetik ini secara langsung membangun kepercayaan diri guru bahwa eksperimen mikrobiologi sangat mungkin dan aplikatif untuk diinjeksi ke dalam modul kurikulum di sekolah mereka.

### 3.3 Evaluasi Capaian Kegiatan

Hasil analisis komparatif dari instrumen uji psikometrik menunjukkan peningkatan trajektori kognitif yang sangat signifikan. Sebelum intervensi, persentase tingkat pemahaman awal peserta (*pre-test*) hanya menempati angka 45%. Banyak guru sebelumnya mengaku ragu untuk menggunakan mikroskop karena takut merusak lensa atau tidak tahu cara menempatkan fokus preparat. Setelah melewati lokakarya (*post-test*), tingkat pemahaman dan keterampilan teknis mereka mengalami eskalasi tajam menjadi 87%.

Selama pelaksanaan lokakarya, observasi lapangan merekam tingkat antusiasme yang sangat masif. Pimpinan institusi, yakni Kepala Sekolah SMA Negeri 3 Menggala, turut hadir dalam sesi penutupan dan memberikan testimoni yang sangat positif. Beliau menyatakan bahwa sekolah merasa sangat terbantu dengan adanya kegiatan ini. Keterampilan yang diajarkan dinilai sangat solutif dalam membekali guru-guru untuk mengeksekusi *Project-Based Learning* pada era Kurikulum Merdeka, dengan memberdayakan peralatan yang sudah ada dan menghemat anggaran pengadaan *kit* praktikum komersial.

### 3.4 Dokumentasi Kegiatan

Berikut adalah rekam jejak visual dari pelaksanaan kegiatan yang memperlihatkan tingginya tingkat partisipasi peserta selama lokakarya mikroskopis berlangsung.



**Gambar 1.** Penyampaian Materi Mengenai Metode Pengambilan Sampel Mikroorganisme Lingkungan



**Gambar 2.** Peserta Mempraktikkan Pembuatan Preparat Segar Dan Pengaturan Lensa Mikroskop



**Gambar 3.** Penjelasan Terkait Hasil Pengamatan Mikroskopis

#### **4. KESIMPULAN**

Kegiatan pengabdian masyarakat yang berfokus pada eksplorasi dan pengamatan mikroskopis bakteri serta jamur di lingkungan sekitar telah terselenggara dengan sangat sukses di SMA Negeri 3 Menggala. Pelatihan ini terbukti sangat efektif secara pedagogis, dibuktikan dengan lonjakan pemahaman dan keterampilan guru biologi dari persentase awal 45% menjadi 87% pasca-intervensi. Program ini berhasil mematahkan stigma bahwa praktikum mikrobiologi adalah proses yang mahal dan rumit, serta membekali guru dengan keterampilan aplikatif untuk memanfaatkan mikroskop dan sampel alam lokal. Tingginya antusiasme peserta dan dukungan penuh dari Kepala Sekolah menegaskan bahwa intervensi ini berkontribusi langsung pada penguatan pembelajaran biologi yang kontekstual dan empiris sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka. Sebagai langkah lanjutan, disarankan adanya program pendampingan untuk menyisipkan keterampilan teknis mikroskopis ini secara resmi ke dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) di sekolah.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Azizah, A., Anwar, K., Habibi, A. R., Fathi, M., Winanda, W., & Berlyansah, A. (2025). Pelatihan Penggunaan Mikroskop Binokuler Dan Trinokuler Pada Siswa SMA Di Kota Batam. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(4), 5379–5383.
- Makin, F. M. P. R., Wiguna, G. A., & Welsiliana, W. (2023). Pelatihan Penerapan Teknologi Mikroskop Digital untuk Pembelajaran Berbasis Praktikum di SMA Negeri Taekas. *JPKMI (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia)*, 4(2), 117-125.
- Setiadi, A. E., & Aulia, F. D. (2021). Edukasi Pembelajaran Biologi Berbasis Lingkungan di Masa Pandemi Bagi Guru Biologi Di Kalimantan Barat. *Jurnal ABDINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara*, 5(2), 373-380.
- Suryadi, B. F., Sarkono, Hidayati, E., Faturrahman, Kusuma, A. A. N. N., Nurrijawati, & Salma, Q. A. (2025). Pelatihan Mikrobiologi Dasar dan Terapan untuk Guru Biologi dan Siswa SMA Negeri 1 Jonggat, Kabupaten Lombok Tengah untuk Meningkatkan Pemahaman Terhadap Mata Pelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*, 8(1), 92-100.
- Swandi, M. K., & Salmi, S. (2022). Pelatihan Pembuatan Preparat Segar dan Awetan Jamur Serta Cara Mengidentifikasi Jamur Mikroskopik Bagi Guru Biologi Sekolah Menengah Atas. *Jompa Abdi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 56-62.