



Pengenalan dan Pelatihan Pembuatan Preparat Segar Tumbuhan, Hewan dan Mikrob untuk Meningkatkan Keterampilan Guru dan Santri di Madrasah Aliyah Al-Hasanah, Bengkulu Tengah

Helmiyetti¹, Welly Darwis¹, Risky Hadi Wibowo^{1,2}, Thoriqul Hidayah², Redo Setiawan², Agustiono¹, Livia Rayani Sinaga¹

¹ Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu

² Magister Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu

ARTICLE INFO

Riwayat Artikel:

Draft diterima: 30 Juni 2025

Revisi diterima: 12 November 2025

Diterima: 17 November 2025

Tersedia Online: 19 Desember 2025

Corresponding author:

* riskyhadiwibowo80@gmail.com

Citation:

Helmiyetti, dkk. 2025. Pengenalan dan Pelatihan Pembuatan Preparat Segar Tumbuhan, Hewan dan Mikrob untuk Meningkatkan Keterampilan Guru dan Santri di Madrasah Aliyah Al-Hasanah, Bengkulu Tengah. ICOMES: Indonesian Journal of Community Empowerment and Service, 5(2), pp: 1-7

ABSTRAK

Di Indonesia pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) penting karena menjadi landasan dalam perkembangan teknologi. Perlu dilakukannya berbagai macam upaya meningkatkan pemahaman materi IPA khususnya biologi seperti memperbarui metode pembelajaran menjadi lebih kreatif dan inovatif agar dapat dipahami siswa. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengatasi keterbatasan media praktikum biologi dengan meningkatkan keterampilan praktis santri dan guru dalam pembuatan preparat segar di Madrasah Aliyah Al-Hasanah, Bengkulu Tengah. Upaya ini penting untuk mendukung pembelajaran Biologi yang kreatif dan inovatif. Pelaksanaan berupa *workshop* dan praktik langsung yang diikuti oleh 24 peserta (santri kelas XI dan guru Biologi). Metode kegiatan mencakup penyampaian materi pengenalan mikroskop dan preparat, dilanjutkan dengan praktik pembuatan preparat mikroskopis dari bahan-bahan *low-cost* dan evaluasi. Lima jenis preparat berhasil dibuat dan diamati, meliputi: sel epitel mukosa pipih, sel ubi kayu, sel bawang merah, sel bakteri, dan hifa jamur dari tempe. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan penguasaan teknik pembuatan preparat segar pada peserta. Kegiatan ini berdampak signifikan pada ketersediaan media ajar mandiri serta meningkatkan kualitas praktikum Biologi di laboratorium sekolah. Keberhasilan ini memberikan solusi praktis bagi guru untuk mengintegrasikan kegiatan praktikum Biologi secara lebih intensif dan efektif.

Kata kunci: Al-hasannah; Biologi; Pendidikan; Sains; Sosialisasi

ABSTRACT

Science education (IPA) is crucial in Indonesia as it forms the foundation for technological development. Efforts are needed to enhance the understanding of science subjects, especially Biology, by updating teaching methods to be more creative and innovative. This community service project addresses the limitation of practical media by improving the practical skills of students and teachers in making fresh slide preparations at Madrasah Aliyah Al-Hasanah, Central Bengkulu. This effort is vital for supporting creative and innovative Biology learning. The implementation was a workshop and hands-on practice, engaging 24 participants (11th-grade students and the biology teacher). The method included an introduction to microscopes and slides, followed by practical training in making microscopic preparations from low-cost materials and evaluations. Five types of slides were successfully created and observed: epithelial cheek mucosal cells, cassava cells, onion cells, bacterial cells, and fungal hyphae from tempeh. The results showed a significant increase in knowledge and mastery of the fresh slide preparation technique among participants. This activity positively impacted the availability of independent teaching media and the quality of Biology practical sessions in the school laboratory. This success offers a practical solution for teachers to integrate Biology practical activities more intensively and effectively.

Keywords: Al-hasannah; Biology; Education; Science; Socializing

1. PENDAHULUAN

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Indonesia sangat penting sebagai landasan bagi kemajuan teknologi

dan inovasi. Untuk memaksimalkan pemahaman siswa terhadap materi, khususnya Biologi, diperlukan media pembelajaran yang kreatif dan inovatif. Praktikum

merupakan media esensial yang terbukti mampu meningkatkan keterampilan sains siswa, seperti kemampuan mengamati, mengukur, menafsirkan data, dan menarik kesimpulan berdasarkan pengamatan langsung terhadap objek tertentu (Anjarwati *et al.*, 2020). Salah satu praktikum mendasar yang dapat diterapkan adalah pembuatan preparat segar, di mana siswa dapat memahami aspek morfologis dan fisiologis objek biologi secara langsung, sekaligus melatih keterampilan dan ketelitian mereka (Mertha *et al.*, 2019).

Namun, dalam praktiknya, implementasi praktikum Biologi masih menghadapi kendala signifikan. Tantangan utama terletak pada keterbatasan sarana dan prasarana laboratorium, yang berdampak pada minimnya kesempatan siswa untuk terlibat langsung dalam kegiatan eksperimen (Siswati *et al.*, 2022). Di sisi guru, meskipun mikroskop serta alat dan bahan tersedia, masih banyak yang belum dapat melaksanakan pembuatan preparat segar secara mandiri. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pelatihan dan penyuluhan untuk meningkatkan kemampuan guru, ditambah dengan tingginya biaya preparat awetan buatan pabrik yang membatasi ketersediaan media ajar (Achmad *et al.*, 2013; Anjarwati *et al.*, 2020). Kendala ini menghambat peran guru dalam menciptakan lingkungan belajar yang kondusif dan berpusat pada siswa (Welsiliana *et al.*, 2023).

Untuk mengatasi kesenjangan antara kebutuhan praktikum dan keterampilan guru/siswa, diperlukan upaya peningkatan kompetensi. Seiring kemajuan teknologi, penting bagi guru dan asisten laboratorium untuk meningkatkan soft skills dan keterampilan proses sains mereka melalui pelatihan intensif (Mertha *et al.* 2019). Oleh karena itu, melalui program pengabdian kepada masyarakat (PPM), pelatihan khusus mengenai teknik pembuatan preparat segar secara mandiri perlu dilakukan. Pelatihan ini menggunakan bahan-bahan yang mudah ditemukan di sekitar sekolah dan metode sederhana, yang bertujuan utama untuk meningkatkan kemampuan praktis guru dan siswa dalam pembuatan preparat biologi. Keterampilan ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan lebih lanjut, menunjang proses pembelajaran, dan memastikan keberlanjutan kegiatan praktikum di laboratorium sekolah.

2. METODE PELAKSANAAN

Tahapan awal dalam kegiatan dimulai dengan melakukan persiapan dan koordinasi antara tim pelaksana, LPPM, serta calon peserta kegiatan. Setelah itu, dilakukan proses perizinan di Madrasah Aliyah Al-Hasanah yang berada di lingkungan Pondok Pesantren Al-Hasanah, Desa Pasar Pedati, Kecamatan Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu

Tengah, Provinsi Bengkulu. Tahap berikutnya adalah penyusunan jadwal pelaksanaan kegiatan, yang mencakup agenda sosialisasi dan penyampaian materi terkait pembuatan preparat di lokasi pengabdian. Kegiatan diawali dengan sesi pengarahan dan pemaparan materi kepada guru biologi serta santri, yang bertujuan untuk memperkenalkan konsep preparat segar beserta bahan-bahan yang diperlukan dalam proses pembuatannya.

Kegiatan pengabdian setelahnya melaksanakan pembuatan preparat segar biologi. Dalam hal ini peserta pelatihan pengabdian yaitu guru biologi dan santri diupayakan dapat membuat preparat segar biologi secara mandiri. Pada pembuatan preparat tumbuhan, Pertama letakkan satu tetes air di atas kaca preparat, kemudian sampel disayat dan kemudian diletakkan diatas kaca preparat, kemudian ditutup menggunakan kaca penutup dan diamati pada mikroskop binokuler. Pada pembuatan preparat hewan sel mukosa mulut, pertama ambil sel mukosa mulut pada bagian pipi mulut bagian dalam, kemudian di letakkan pada kaca preparat dan di beri *metylen blue*, setelah itu di amatai di bawah mikroskop binokuler.

Teknik pembuatan preparat segar bakteri dimulai dengan membersihkan kaca objek menggunakan alkohol 96%, lalu meneteskan isolat bakteri dan air di atasnya. Preparat kemudian difiksasi di atas api bunsen dan diberi pewarna kristal violet, iodin, dan safranin untuk membedakan bakteri Gram positif dan Gram negatif serta mengamati bentuk dan susunan selnya (Hadjoetomo, 1993). Untuk preparat jamur, kaca objek dibersihkan dengan alkohol 70%, diteteskan air, lalu ditambahkan satu ose sampel jamur. Selanjutnya diteteskan *Lactophenol blue* untuk memperjelas struktur seperti spora, sporangium, dan hifa (Ristiari *et al.*, 2019).

Selanjutnya umpan balik dengan *pre test* dan *post test* dari peserta diberikan sebagai bentuk evaluasi kegiatan pengabdian masyarakat dalam bentuk kuesioner. tahap evaluasi dan kesimpulan hasil akhir dari kegiatan pengabdian (Robika *et al.*, 2023). Parameter utama sebagai tolak ukur adalah kemampuan, kreativitas, pemahaman dan penguasaan teknik pembuatan preparat segar para guru biologi dan santri di MA Al-Hasanah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sosialisasi Materi Pengabdian

Kegiatan mengenai Pengenalan dan Pelatihan Dasar Pembuatan Preparat Segar Tumbuhan, Hewan, dan Mikrob untuk Meningkatkan Keterampilan Guru dan Santri dilaksanakan pada 12 November 2022, antara pukul 08.00

hingga 12.00 WIB. Kegiatan ini dihadiri oleh guru biologi dan 24 santriwati kelas XI IPA dari MA Al-Hasanah, Bengkulu Tengah. Proses pelaksanaan dimulai dengan pengurusan surat perizinan, diikuti dengan pembukaan acara yang diwakili oleh kepala Madrasah Aliyah Al-Hasanah, yang berlokasi di Pondok Pesantren Al-Hasanah, Kecamatan Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah. Pertemuan awal antara tim pelaksana pengabdian masyarakat dan kepala madrasah dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertemuan dan pembukaan bersama tim pengabdian masyarakat dengan kepala Madrasah Aliyah Al-Hasanah.

Selanjutnya, tim pengabdian masyarakat menyampaikan materi mengenai pembuatan preparat segar biologi, penggunaan mikroskop untuk mengamati preparat, serta berbagai jenis pewarna yang digunakan dalam pembuatan preparat (Anjarwati *et al.*, 2020). Materi ini bertujuan untuk meningkatkan wawasan dan keterampilan dalam bidang biologi bagi guru dan santriwati kelas XI. Melalui kegiatan sosialisasi ini, diharapkan peserta dapat memahami konsep preparat segar biologi, cara pembuatannya, teknik pengamatan preparat menggunakan mikroskop, serta manfaat dari mengetahui proses pembuatan preparat segar. Keterampilan dalam pembuatan preparat menjadi bekal penting dalam melaksanakan praktikum biologi di laboratorium. Selain itu, keterampilan dalam penggunaan mikroskop juga akan semakin berkembang (Wibowo *et al.*, 2021). Materi tentang pembuatan preparat segar biologi dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Sosialisasi dan penyampaian materi tentang pembuatan preparat segar biologi kepada guru biologi dan santriwati.

Demonstrasi Pembuatan preparat segar biologi

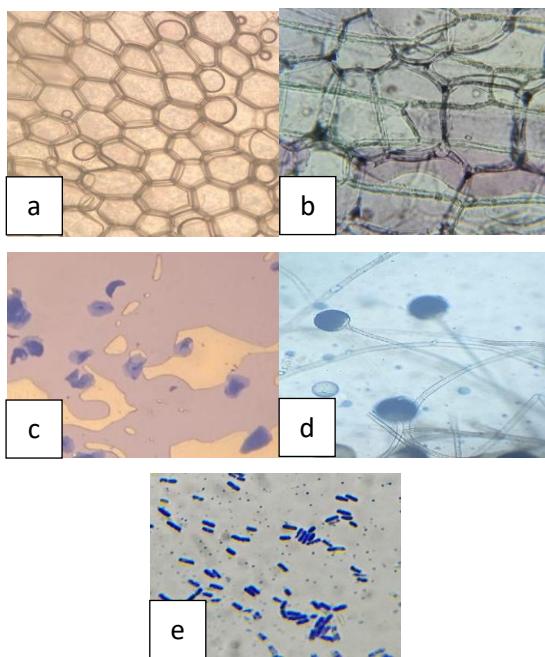
Setelah penyampaian materi, peserta diajak untuk melakukan praktik langsung dalam pembuatan preparat segar biologi dengan bimbingan tim pengabdian, dilanjutkan dengan pengamatan preparat yang telah dibuat. Pelatihan dan praktik langsung ini merupakan bentuk demonstrasi kegiatan pengabdian yang melibatkan siswa dan guru (Welsiliana *et al.*, 2024). Proses pelaksanaan praktikum pembuatan preparat oleh tim pengabdian dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Praktikum pembuatan preparat oleh tim pengabdian kepada guru biologi dan santriwati kelas XI IPA.

Menurut Darmawan *et al.* (2021), pemahaman biologi efektif jika memadukan teori dan praktikum. Pembuatan preparat segar membantu siswa mempelajari struktur sel, jaringan, dan organ pada tumbuhan, hewan, bakteri, maupun jamur. Kesulitan mengamati sel hidup secara kasat mata dapat diatasi dengan preparat yang diamati menggunakan mikroskop. Namun, rendahnya keterampilan guru dalam menyiapkan preparat masih menjadi kendala utama yang memengaruhi efektivitas praktikum bagi siswa (Swandi dan Salmi, 2022).

Pada kegiatan pembuatan preparat segar biologi didapatkan 5 preparat segar biologi dari sel epitel mukosa pipih, sel ubi kayu, sel bawang merah, sel bakteri dan sel jamur pada tempe diamati menggunakan perbesaran 1000x. Pembuatan preparat segar pertama bersihkan kaca benda dengan alkohol 70%, kemudian letakkan sampel yang diamati dan diberi pewarna, selanjutnya diamati menggunakan mikroskop binokuler dengan perbesaran 4x, 10x, 40x dan 1000x. Untuk memperjelas objek pada mikroskop diberi 1 tetes minya imersi pada preparat segar biologi (Siagian, 2024). Bentuk-bentuk preparat segar yang diperoleh dari kegiatan PPM dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Preparat segar biologi dari kegiatan PPM yaitu:
a. Preparat sel gabus ubi kayu, b. sel bawang merah, c. sel epitel mukosa, d sel jamur tempe dan e. sel bakteri

Berdasarkan Gambar 4a, sel gabus pada ubi kayu menunjukkan sel mati yang tidak memiliki inti sel dan sitoplasma, sehingga ruang sel tampak kosong. Sel gabus yang dipotong melintang berbentuk heksagonal, dengan dinding sel yang jelas terlihat. Sel gabus ini terbentuk dari felogen yang terletak di bawah epidermis. Pertumbuhan felogen ke arah luar membentuk felem (sel mati), sedangkan pertumbuhan ke arah dalam membentuk feloderm (bagian hidup). Sedangkan pada Gambar 4b; Umbi lapis seperti bawang merah menunjukkan susunan sel dengan dinding sel, membran sel, dan sitoplasma, di mana sisi luar berwarna lebih gelap dibanding bagian dalam yang lebih mudah disayat (Silalahi, 2019). Kemudian Sel epitel mukosa mulut tersusun dari sel squamos bertingkat dengan aktivitas turn over yang dimulai dari sel basalis, dan pada Gambar 4c

terlihat inti sel serta sitoplasma (Groeger dan Meyle, 2019). Selain preparat tumbuhan dan hewan, pembuatan preparat juga dilakukan pada mikroorganisme. Preparat segar bakteri menggunakan sampel minuman Yakult yang mengandung *Lactobacillus casei*, diwarnai dengan metode Gram (kristal violet, iodin, dan safranin). Hasil pengamatan (Gambar 4d) menunjukkan bakteri tersebut Gram positif berbentuk basil (Lay, 1994). Pada preparat tempe ditemukan jamur *Rhizopus spp.* dengan hifa, sporangium, sporangiofor, dan spora. Hal ini sesuai dengan Sine (2018) dan Ardiani *et al.* (2022), yang menunjukkan dominasi *Rhizopus oligosporus* pada fermentasi tempe, berperan penting dalam pembentukan struktur morfologi dan proses fermentasi.

Tim pengabdian memberikan bimbingan menggunakan alat sederhana seperti kaca objek, cover slip, pipet, dan mikroskop, serta sampel sel bawang merah, sel epitel mulut, atau jaringan tumbuhan lain. Peserta terlibat aktif mulai dari pengambilan sampel, persiapan preparat, pewarnaan, hingga pengamatan di bawah mikroskop. Metode ini tidak hanya memperkuat pemahaman teori, tetapi juga meningkatkan keterampilan dan ketelitian peserta dalam pengamatan mikroskopis. Pada akhir kegiatan, peserta dan tim melaksanakan sesi foto bersama sebagai bentuk dokumentasi kegiatan pelatihan pembuatan preparat segar biologi, yang dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Foto bersama seluruh tim dengan peserta pengabdian Madrasah Aliyah Al-Hasanah, Bengkulu Tengah

Umpulan Peserta

Umpulan dari peserta diberikan sebagai bentuk evaluasi kegiatan pengabdian dalam bentuk kuesioner. Kuesioner yang berisi sepuluh pertanyaan mengenai penguasaan teknik pembuatan preparat segar para guru biologi dan santri di MA Al-Hasanah, Pondok Pesantren Al-Hasanah dibagikan kepada 24 peserta pengabdian. Hasil umpan balik menunjukkan bahwa pelatihan ini berhasil meningkatkan pemahaman peserta terhadap tujuan akhir kegiatan, yaitu penguasaan teknik pembuatan preparat segar secara mandiri dan tepat.

Evaluasi kegiatan pengenalan dan pelatihan pembuatan preparat segar tumbuhan, hewan dan mikrob dilakukan dengan memberikan kuesioner sebagai bentuk umpan balik kepada peserta. Kuesioner diberikan dalam dua tahap yaitu pretest sebelum dilakukan penyuluhan dan posttest dilakukan setelah kegiatan. Kegiatan pengenalan serta pelatihan pembuatan preparat segar diawali dengan penyuluhan mengenai prinsip dasar dan manfaat praktikum biologi menggunakan preparat segar. Berdasarkan hasil pretest, sebagian besar peserta, baik guru biologi maupun santri, belum memahami secara menyeluruh mengenai teknik, prosedur, dan tujuan pembuatan preparat segar. Namun, setelah dilakukan sesi pelatihan dan demonstrasi langsung, terjadi peningkatan pemahaman yang signifikan. Peserta mampu menjelaskan kembali tahapan pembuatan preparat segar dengan benar serta memahami manfaatnya sebagai media pembelajaran biologi yang menarik, mudah dilakukan, dan mendukung kegiatan praktikum secara mandiri di sekolah atau pesantren.

Pengisian kuesioner pretest-posttest oleh peserta pengabdian

Pada tahap *pretest*, kuesioner diberikan sebelum kegiatan sosialisasi dan demonstrasi pembuatan preparat segar dilakukan. Berdasarkan hasil *pretest* yang disajikan pada Tabel 1, terlihat bahwa mayoritas peserta belum mengetahui dengan baik mengenai alat dan bahan yang digunakan, tahapan pembuatan, serta tujuan dari pembuatan preparat segar tumbuhan, hewan, dan mikroba. Sebagian besar peserta memberikan jawaban "Tidak Tahu" pada hampir semua pertanyaan yang berkaitan dengan teknik preparasi, pengamatan mikroskopis, dan penerapan preparat dalam pembelajaran biologi. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan awal peserta mengenai konsep dan praktik pembuatan preparat segar masih rendah, sehingga

pelatihan ini sangat relevan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan mereka dalam bidang praktikum biologi.

Kemudian pemberian kuesioner kepada peserta dilakukan setelah kegiatan sosialisasi dan demonstrasi pembuatan preparat segar selesai dilaksanakan. Berdasarkan hasil *post-test*, (Tabel 2) diketahui bahwa persentase peserta dengan jawaban "Tahu" mencapai hampir 100%, sedangkan persentase jawaban "Tidak Tahu" sangat rendah. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman yang signifikan setelah peserta mengikuti kegiatan sosialisasi dan praktik langsung. Peserta pelatihan telah memahami proses pembuatan preparat segar dari bahan tumbuhan, hewan, dan mikroba, termasuk pemilihan sampel, penggunaan alat laboratorium seperti mikroskop dan kaca objek, serta teknik pewarnaan sederhana. Kegiatan ini juga meningkatkan kesadaran peserta terhadap pentingnya praktikum biologi menggunakan preparat segar sebagai media pembelajaran yang menarik dan aplikatif. Melalui pelatihan ini, peserta diharapkan mampu menerapkan keterampilan yang diperoleh dalam kegiatan belajar mengajar, serta membimbing siswa untuk membuat preparat segar secara mandiri menggunakan bahan-bahan yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar.

Pemberian kuesioner pada tahap akhir kegiatan bertujuan untuk mengetahui Tingkat pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan serta mengevaluasi efektivitas kegiatan pengabdian. Umpan balik yang diperoleh menunjukkan antusiasme tinggi dari peserta dan memberikan harapan bahwa guru dan santri di MA Al-Hasanah mampu mengembangkan kegiatan praktikum biologi secara lebih intensif dan efektif.

sebelum dilakukan demonstrasi pengabdian

No	Soal	Pilihan Jawaban	Frekuensi	Pesentasi (%)
1	Apakah anda mengetahui perbedaan preparat segar dan preparat awetan?	Tidak Tahu	5	20,84 %
		Tahu	19	79,16 %
2	Apakah anda memahami proses pembuatan preparat segar dan preparat awetan?	Sangat Tahu	0	0
		Tidak Tahu	13	54,16 %
		Tahu	11	45,84 %
3	Apakah anda mengetahui cara menggunakan mikroskop?	Sangat Tahu	0	0
		Tidak Tahu	0	0
		Tahu	24	100 %
4	Apakah anda mengetahui fungsi dan nama pewarna yang digunakan untuk memperjelas inti sel pada preparat segar?	Sangat Tahu	0	0
		Tidak Tahu	22	91,60 %
		Tahu	2	8,40 %
		Sangat Tahu	0	0
5	Apakah anda mengetahui cara mengambil kulit ari (epidermis) bawang merah untuk dibuat preparat?	Tidak Tahu	16	66,60 %
		Tahu	8	33,40 %

		Sangat Tahu	0	0
6	Apakah anda tahu cara menyiapkan preparat segar sel gabus singkong?	Tidak Tahu	15	62,50 %
		Tahu	7	37,50 %
		Sangat Tahu	0	0
7	Apakah anda tahu cara mengambil sampel sel dari dalam pipi (mukosa mulut) yang aman dan bersih?	Tidak Tahu	24	100 %
		Tahu	0	0
		Sangat Tahu	0	0
8	Apakah anda mengetahui cara menambahkan pewarna pada preparat sel mulut agar inti sel terlihat jelas?	Tidak Tahu	24	100 %
		Tahu	0	0
		Sangat Tahu	0	0
9	Apakah anda tahu bagian tempe yang harus diambil untuk melihat jamur (<i>hifa</i>) di bawah mikroskop?	Tidak Tahu	0	0
		Tahu	24	100 %
10	Apakah anda tahu teknik yang benar untuk menutup preparat dengan kaca penutup tanpa ada gelembung udara?	Sangat Tahu	0	0
		Tidak Tahu	24	100 %
		Tahu	0	0
		Sangat Tahu	0	0

Adapun tabel hasil post test setelah dilaksanakan pengabdian dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Kuesioner pada tahap Post-Test setelah dilakukan demonstrasi pengabdian

No	Soal	Pilihan Jawaban	Frekuensi	Pesentasi (%)
1	Apakah anda mengetahui perbedaan preparat segar dan preparat awetan?	Tidak Tahu	0	0
		Tahu	22	91,60 %
		Sangat Tahu	2	8,40 %
2	Apakah anda memahami proses pembuatan preparat segar dan preparat awetan?	Tidak Tahu	0	0
		Tahu	23	95,83 %
		Sangat Tahu	1	4,17 %
3	Apakah anda mengetahui cara menggunakan mikroskop?	Tidak Tahu	0	0
		Tahu	12	50 %
		Sangat Tahu	12	50 %
4	Apakah anda mengetahui fungsi dan nama pewarna yang digunakan untuk memperjelas inti sel pada preparat segar?	Tidak Tahu	0	0
		Tahu	24	100 %
		Sangat Tahu	0	0
5	Apakah anda mengetahui cara mengambil kulit ari (epidermis) bawang merah untuk dibuat preparat?	Tidak Tahu	0	0
		Tahu	24	100 %
		Sangat Tahu	0	0
6	Apakah anda tahu cara menyiapkan preparat segar sel gabus singkong?	Tidak Tahu	0	0
		Tahu	22	91,60 %
		Sangat Tahu	2	8,40 %
7	Apakah anda tahu cara mengambil sampel sel dari dalam pipi (mukosa mulut) yang aman dan bersih?	Tidak Tahu	0	0
		Tahu	24	100 %
		Sangat Tahu	0	0
8	Apakah anda mengetahui cara menambahkan pewarna pada preparat sel mulut agar inti sel terlihat jelas?	Tidak Tahu	0	0
		Tahu	21	87,5 %
		Sangat Tahu	3	12,50 %
9	Apakah anda tahu bagian tempe yang harus diambil untuk melihat jamur (<i>hifa</i>) di bawah mikroskop?	Tidak Tahu	0	0
		Tahu	24	100 %
		Sangat Tahu	0	0
10	Apakah anda tahu teknik yang benar untuk menutup preparat dengan kaca penutup tanpa ada gelembung udara?	Tidak Tahu	0	0
		Tahu	24	100 %
		Sangat Tahu	0	0

KESIMPULAN

Hasil kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PPM) tentang pengenalan dan pelatihan pembuatan preparat segar tumbuhan, hewan, dan mikroba untuk meningkatkan keterampilan guru dan santriwati di Madrasah Aliyah Al-Hasanah, Bengkulu Tengah, Provinsi Bengkulu memiliki banyak manfaat. Melalui kegiatan pengabdian ini, para guru dan santriwati Madrasah Aliyah Al-Hasanah, Bengkulu Tengah, dapat memahami dan menguasai teknik dalam pembuatan preparat segar yang akan bermanfaat dalam proses pembelajaran dan praktikum biologi di laboratorium sekolah. Hal ini membuktikan bahwa kegiatan pengabdian telah terlaksana berjalan dengan baik dan mencapai target yang diharapkan. Sosialisasi dan demonstrasi yang dilakukan menunjukkan respons baik, terutama saat peserta diberikan kesempatan untuk memberikan umpan balik.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Pondok Pesantren Al-Hasanah yang telah memberikan tempat untuk pengabdian dan jurusan Biologi yang telah memberikan bantuan pendanaan RBA untuk Pengabdian Pada Masyarakat dengan Nomor Kontrak 3558/UN30.12/HK/2022 Tanggal 03 Oktober 2022, atas nama Helmiyetti dan peserta pengabdian santriwati Madrasah Aliyah Al-Hasanah, Bengkulu Tengah.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S. N. N., Budiono, D., dan Pratiwi, R. 2013. Pengembangan media preparat jaringan tumbuhan menggunakan pewarna plternatif dari Filtrat Daun Pacar (Lawsonia inermis). *BioEdu*, 2(1), pp. 56–58
- Anjarwati,S., Wardany,K dan Yanti,F.A. 2020. Lokakarya dan Pelatihan Pembuatan Preparat Biologi Bagi Guru-Guru SMA di Lampung Timur. SASAMB: *Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*. 2 (2), 57-63
- Ardiani, I., Aýun, Q., dan Nazua, K. S. (2024). Variations in Rhizopus Species That Play a Role in Making Tempeh in the Bekasi Area. BIOSEL (Biology Science and Education): *Jurnal Penelitian Sains dan Pendidikan*, 13(1), 10–18.
- Darmawan., Ericka., Yusnaeni., Nur, I., dan Rizhal, H. R. 2021. *Strategi Mengajar Biologi*. Magelang: Penerbit Rumah Cinta.
- Groeger, S., dan Meyle, J. 2019. Oral mucosal epithelial cells. *Frontiers in Immunology*, 10: 208.
- Harijati, N., Samino, S., Indriyani, S., dan Soewondo, A. 2017. *Mikroteknik Dasar*. Malang: UB Press.
- Lay, B. W. 1994. *Analisis Mikroba Di Laboratorium*. Jakarta: PT. Raja Grafindo.
- Mertha,I.G.,Idrus,A.A., Bahri, S., Sedijani, P. dan Rasmi, D.A.C. 2019. Pelatihan Pembuatan Preparat Squash Ujung Akar Untuk Pengamatan Kromosom Pada Guru-Guru Biologi di Kota Mataram. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian*, 2 (4), 454-459.
- Puger, I. G. N. 2012. Pengembangan Program Mengenai Aplikasi Metode Pembelajaran Kooperatif Model Jigsaw dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Biologi Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP). *Widyatech Jurnal Sains dan Teknologi*, 11(1):134-146.
- Robika., Anggraeni., dan Riko, I. 2023. Pelatihan Pembuatan Preparat Biologi Sebagai Sarana Peningkatan Media Pembelajaran Bagi Guru-guru Biologi di Kabupaten Bangka, *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(11), pp. 2798-2912.
- Samiyarsih, S., Herawati, W. dan Juwarno. 2013. Pelatihan Pembuatan Preparat Tumbuhan sebagai Sarana Peningkatan Proses Pembelajaran bagi Guru dan Siswa SMA Negeri 1 Purwokerto. *Laporan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat*, Fakultas Biologi Unsoed.
- Siagian, F. E. 2024. *The use of immersion oil in parasitology light microscopic examination*. International Journal of Pathogen Research, 13(2), 1-8.
- Silalahi dan Adinugraha, 2019. *Penuntun Praktikum Morfologi Tumbuhan*. Jakarta: UKI Press.
- Sine, Y dan Soetarto, E. S. 2018. Isolasi dan identifikasi Kapang Rhizopus pada Tempe Gude (Cajanus cajan L.). *Savana Cendana*, 3(4), 67-68.
- Siswati, B. H., Savira, N. I. I dan Kurniawan, A. 2022. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Dalam Pembuatan Preparat apusan Darah Pada Praktikum Biologi di Jember. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 6 (1), 1-5.
- Swandi, M. K dan Salmi. 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), pp. 89-95.
- Welsiliana, Florian, M. P. R. M., Gede, A. W., dan Dicky, F. H. 2024. Pelatihan Pembuatan Preparat Semi Permanen dan Preparat Kromosom Sebagai Pengayaan Materi Praktikum Biologi, *Jurnal masyarakat mandiri*, 8(6), pp. 6463-6472.
- Wibowo, R. H., Sipriyadi, , Fatimatuzzahra, , Wahyuni, R., Setiawan, R., Prastika, A., dan Rizawati. 2021. Pembuatan preparat segar biologi untuk meningkatkan keterampilan guru dan siswa di SMA Negeri 1 Argamakmur, Kabupaten Bengkulu Utara. *Dharma Raflesia*, 19(2), 389–398.