

## Pelatihan Penggunaan Mikroskop Cahaya bagi Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP ULM dengan Menggunakan Preparat Segar

*A Workshop on the Utilization of Light Microscope for Biology Education Pre-Service Students of FKIP ULM through the Use of Wet Mount Preparations*

<sup>1\*)Luthfiana Nurtamara, <sup>2)Sri Amintarti, <sup>3)Aulia Ajizah, <sup>4)Riya Irianti, <sup>5)Dewi Amelia Widiyastuti</sup></sup></sup></sup></sup>

<sup>1,2,3,4,5) Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Lambung Mangkurat</sup>

Jl. Brig Jend. Hasan Basri No.87, Pangeran, Kec. Banjarmasin Utara, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan

\*Email korespondensi: [luthfiana.nurtamara@ulm.ac.id](mailto:luthfiana.nurtamara@ulm.ac.id)  
No hp: +62 8967 7652 054

DOI:

-

Histori Artikel:

Diajukan:  
22/05/2024

Diterima:  
30/05/2024

Diterbitkan:  
31/05/2024

### ABSTRAK

Mikroskop dalam pembelajaran biologi sangat penting sebagai alat bantu mahasiswa dalam mempelajari organisme mikroskopis dan benda-benda yang tidak dapat dilihat oleh mata secara langsung. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa mahasiswa pendidikan biologi Angkatan 2022 belum pernah mendapatkan pelatihan penggunaan dan perawatan mikroskop serta belum pernah menggunakan mikroskop dengan perbesaran 1000x. Oleh karena itu, 98% hasil survey kepada peserta pelatihan menunjukkan perlu adanya pelatihan penggunaan mikroskop. Pelatihan penggunaan mikroskop cahaya dilatihkan pembuatan preparat segar dari stomata daun *Rhoeo discolor* dan polen bunga *Hibiscus rosa-sinensis*. Mikroskop yang digunakan adalah mikroskop monokuler dan mikroskop binokuler elektrik. Perbesaran mikroskop yang digunakan adalah perbesaran 10x10, 10x40 dan 10x100. Hasil pelatihan menunjukkan mahasiswa mampu menggunakan semua perbesaran mikroskop dan mendokumentasikan hasil pengamatan mikroskop dengan baik dan jelas. Hasil tes penguasaan mikroskop sejumlah 21,06%, sangat baik; 45,61% nilai baik/memadai; 24,56% nilai cukup, namun ada 8,7% masih memperoleh nilai kurang. Pengabdian selanjutnya dapat dilatihkan pembuatan preparat dengan metode whole mount preparation, metode squash untuk pengamatan mitosis, metode preparat irisan tanpa embedding dan metode preparat irisan dengan metode paraffin.

**Kata kunci:** Pelatihan Mahasiswa; Mikroskop Cahaya; Preparat Segar

### ABSTRACT

Microscopes in learning biology are very important as a tool for students in studying microscopic organisms and objects that cannot be seen by the eye directly. The results of the needs analysis show that biology education students in the Year of 2022 have never received training in the use and maintenance of microscopes and have never used a microscope with a magnification of 1000x. therefore, 98% of the survey results to participants indicate the need for training in the use of microscopes. The training on the use of light microscope was trained to make wet mount preparations of *Rhoeo discolor* leaf stomata and *Hibiscus rosa-sinensis* flower pollen. The microscopes used were monocular microscope and electric binocular microscope. The microscope magnifications used were 10x10; 10x40; and 10x100. The training results show that students are able to use all microscope magnifications and figures of the results of microscope observations well and clearly. The results of the microscope proficiency test were 21.06%, very good; 45.61% good/adequate grades; 24.56 adequate grades, but there were 8.7% still getting poor grades. The next service can be trained in making preparations with the whole mount preparation method, squash method for mitosis observation, slice preparation method without embedding and slice preparation method with paraffin method.

**Keywords:** Workshops for Students; Light Microscopy; Wet Mount Preparations



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

## PENDAHULUAN

Mikroskop merupakan alat bantu yang sangat penting guna menunjang pembelajaran biologi karena mikroskop sebagai alat untuk membantu mengamati benda-benda atau jasad renik yang berukuran mikroskopis yang tidak bisa dilihat dengan mata biasa (manusia) (Merlina, 2021). Pada program studi Pendidikan Biologi peran mikroskop sangat penting, misalnya dalam mempelajari struktur anatomi seperti anatomi tumbuhan yang memerlukan alat bantu berupa mikroskop, sehingga kemampuan dasar struktur anatomi mampu menjembatani konsep-konsep biologi lanjutan lainnya seperti fisiologi, taksonomi, genetika, dan ekologi (Muhibbuddin et al., 2018). Mikroskop cahaya juga sangat penting dalam laboratorium atau kelas yang mempelajari mikrobiologi, dan interaksi seluler dalam kehidupan ataupun percobaan (Reddy et al., 2007).

Mikroskop cahaya memiliki teknik yang bervariasi, kompleks dan digunakan berbagai disiplin ilmu terdapat di sekolah sampai universitas serta di rumah sakit, sehingga perlu pelatihan, ketelitian dalam menggunakan mikroskop (Imreh, 2023). Kesalahan yang sering dijumpai praktikan adalah tidak memutar revolver untuk memutar lensa objektif dan tidak menggunakan minyak imersi untuk perbesaran lensa objektif 100x, sehingga menyebabkan lensa tergores sehingga rusak dan hasil pengamatan objek tidak jelas (Sulistiyawati & Sutriyono, 2016). Berdasarkan analisis kebutuhan mahasiswa belum pernah menggunakan semua perbesaran lensa objektif yang ada di mikroskop, sehingga hasil survey menunjukkan 98% responden menyatakan sangat perlu dilaksanakan kegiatan pelatihan penggunaan mikroskop.

Mikroskop digunakan untuk mengamati objek yang ada di kaca preparat. Preparat merupakan bahan atau objek yang diamati di mikroskop. Preparat dapat dibagi menjadi preparat awetan dan preparat segar. Preparat awetan diperlukan peralatan dan bahan yang relatif sulit tersedia di sekolah seperti mikrotom, paraffin dan bahan pewarna (Apriani, 2016). Ketersediaan preparat awetan dari pabrik relatif mahal dan belum tentu diketahui oleh siswa dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran (Wibowo et al., 2021). Oleh karena itu, pengabdian lebih fokus untuk melatih dasar penggunaan mikroskop dengan menggunakan preparat segar yang lebih mudah persiapannya.

Guru-guru biologi umumnya masih terbatas keterampilannya dalam pembuatan preparat segar

(Welsiliana et al., 2023). Oleh karena itu, penguasaan membuat preparat segar perlu dilatihkan kepada mahasiswa calon guru untuk membuat preparat sendiri jika terkendala ketersediaan preparat awetan di sekolah. Pengabdian kepada masyarakat ini memiliki tujuan untuk melatih mahasiswa calon guru biologi membuat preparat segar dan mengamati preparat tersebut dalam perbesaran 10x10; 10x40; dan 10x100.

## METODE

Metode yang digunakan adalah metode pelatihan dengan menggunakan praktikum pembuatan preparat segar untuk mengamati preparat segar stomata daun *Rhoeo discolor* dan preparat segar polen *Hibiscus rosa-sinensis*. Preparat diamati menggunakan mikroskop cahaya dari perbesaran 10x10; 10x40; dan 10x100. Perbesaran mikroskop dengan mengalikan perbesaran lensa objektif dengan perbesaran lensa okuler, dengan lensa objektif 10\* (daya rendah), 40\* (daya tinggi), dan 100\* (minyak imersi) dengan perbesaran lensa okuler memperbesar spesimen dengan perbesaran 10\*, sehingga perbesaran yang dihasilkan sebesar 100\* untuk daya rendah, 400\* untuk daya tinggi, dan 1000\* untuk minyak imersi (Tortora et al., 2019).

Pelatihan diikuti oleh 57 mahasiswa Pendidikan biologi yang memprogramkan mata kuliah manajemen laboratorium tahun ajaran 2023/2024. Pelaksanaan di lakukan di bulan April 2024. Setiap peserta diberikan buku pedoman praktikum yang telah dikembangkan tim pengabdian pada penelitian pengembangan buku pedoman praktikum pada tahun 2023 (Nurtamara et al., 2023). Pelatihan dilaksanakan di Laboratorium Biologi FKIP ULM Banjarmasin. Tahapan Pelatihan Penggunaan Mikroskop meliputi:

- 1) Pemberian materi penggunaan mikroskop sesuai prosedur



**Gambar 1. Pemberian Materi**

Materi yang disampaikan saat pelatihan adalah (1) prosedur penggunaan mikroskop yang benar dalam membawa mikroskop, (2) cara membuat preparat segar, meletakkan preparat di meja mikroskop, (3) menggunakan pemutar makrometer dan mikrometer, (4) menggunakan perbesaran 10x10; 10x40; dan 10x100, (5) menggunakan minyak imersi serta (6) membersihkan lensa mikroskop setelah pemakaian.

- 2) Praktek penggunaan mikroskop dengan perbesaran 10x10; 10x40; dan 10x100.



Gambar 2. Praktek Penggunaan Mikroskop

Praktek dilaksanakan dengan membuat preparat segar stomata daun *Rhoeo discolor* dan polen dari bunga *Hibiscus rosa-sinensis*. Setelah selesai, mahasiswa meletakkan preparat di meja mikroskop dan mengamati dari perbesaran lemah ke perbesaran tinggi. Hasil pengamatan setiap perbesaran didokumentasikan.

- 3) Pemberian soal evaluasi pengetahuan dan penguasaan penggunaan mikroskop



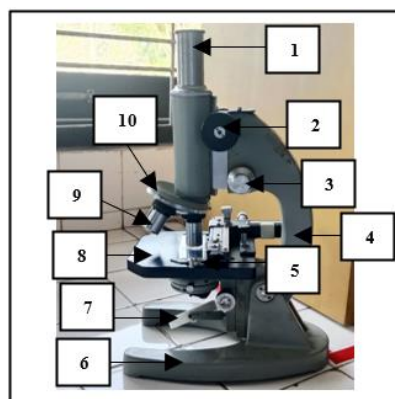
Gambar 3. Pengerjaan Soal Evaluasi

Hasil evaluasi pelatihan penguasaan penggunaan mikroskop memiliki 4 kriteria penilaian keberhasilan hasil pelatihan yaitu 86-100 (sangat baik/sangat memadai); 71-<86 (baik//memadai); 56-<70 (cukup/cukup memadai); dan <56 (kurang/kurang memadai) (Kemendikbud, 2017).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengenalan mikroskop kepada mahasiswa dilakukan pada mahasiswa semester 2 (dua) yang

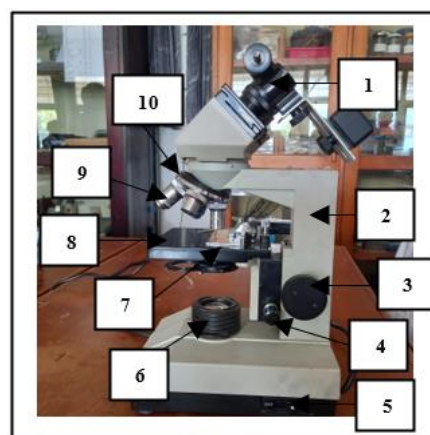
memprogram mata kuliah manajemen laboratorium. Mikroskop yang digunakan adalah mikroskop cahaya monokuler dengan sumber energi cahaya matahari (mikroskop *student*) dan mikroskop cahaya binokuler elektrik. Mikroskop cahaya monokuler dengan sinar matahari paling sering digunakan di sekolah menengah atas, sehingga sangat perlu mengenalkan mahasiswa calon guru biologi untuk menguasai penggunaan dan pemeliharaan mikroskop yang ada di sekolah menengah. Mikroskop yang digunakan saat pelatihan disajikan dalam gambar 4 dan gambar 5.



Gambar 4. Mikroskop Cahaya Monokuler

Keterangan Gambar: (1) Lensa Okuler; (2) Makrometer; (3) Mikrometer; (4) Lengan mikroskop; (5) Penjepit Preparat; (6) Kaki mikroskop; (7) Cermin; (8) Meja Preparat; (9) Lensa Objektif; (10) Revolver.

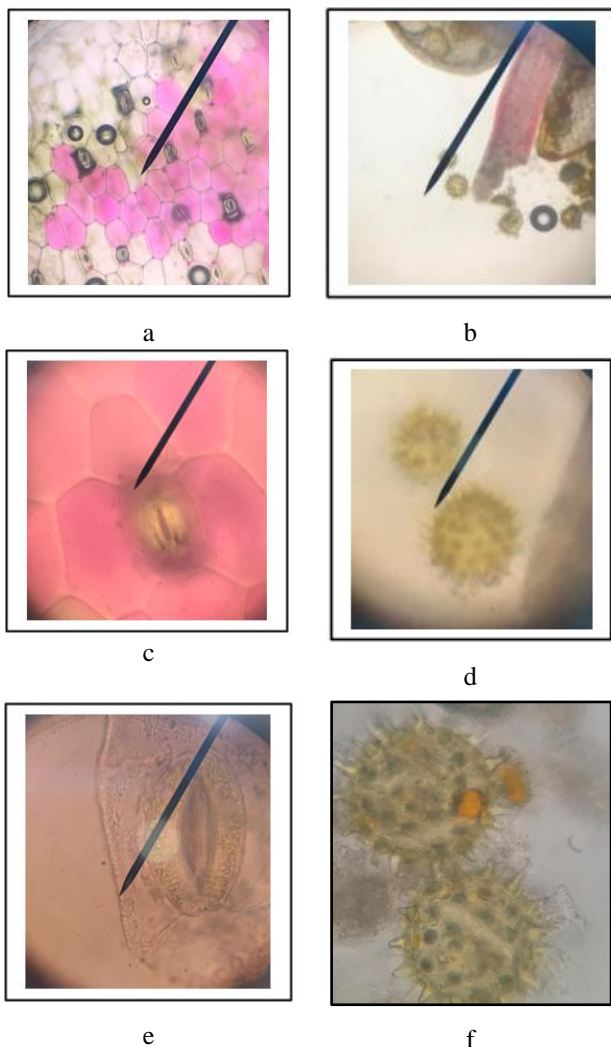
Mikroskop pada gambar 4 merupakan mikroskop dengan menggunakan sumber cahaya matahari. Mikroskop ini sudah jarang digunakan di perkuliahan, namun masih banyak di gunakan di tingkat sekolah menengah. Mahasiswa calon guru biologi perlu dikenalkan mikroskop cahaya monokuler supaya mahasiswa dapat menjadi guru profesional yang mampu membimbing peserta didiknya saat mengajar di sekolah.



Gambar 5. Mikroskop Cahaya Binokuler

Keterangan Gambar: (1) Lensa Okuler; (2) Lengan Mikroskop; (3) Makromete; (4) mikrometer; (5) Tombol on/off; (6) Sumber Cahaya; (7) Penjepit Preparat; (8) Meja Preparat; (9) Lensa Objektif; (10) Revolver

Pengenalan mikroskop dan materi penggunaan mikroskop sesuai prosedur dilakkan sebelum praktek. Kegiatan kedua adalah praktek yang dilakukan oleh mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP ULM yang memprogram mata kuliah manajemen laboratorium. Hasil preparat segar yang dihasilkan mahasiswa adalah gambar preparat dengan perbesaran 10x10; 10x40, dan 10x100. Hasil preparat yang dibuat oleh mahasiwa disajikan dalam gambar 6.



Gambar 6. Preparat Hasil Pengamatan Preparat Segar Peserta Pelatihan

Keterangan Gambar : (a), (c) dan (e) Preparat Stomata Daun *Rhoecydis discolor* dengan perbesaran berturut-turut 10x10; 10x40; dan 10x100 serta Gambar: (b), (d), dan (f)

Preparat pollen *Hibiscus rosa-sinensis* dengan perbesaran berturut-turut 10x10; 10x40; dan 10x100.

Berdasarkan gambar 6, menunjukkan bahwa hasil foto preparat mahasiswa menunjukkan kualitas yang baik dan jelas, sehingga memudahkan praktikan untuk mengamati stomata dan polen pada preparat basah. Selanjutnya, tes pengukuran penguasaan penggunaan mikroskop dilakukan dengan memberikan tes essay mengenai pengenalan bagian dan fungsi mikroskop; cara penggunaan mikroskop dengan benar; cara penggunaan minyak imersi dan cara membersihkan lensa mikroskop. Hasil tes keterampilan penggunaan mikroskop mahasiswa disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Skor Penguasaan Mahasiswa Menggunakan Mikroskop

Rentang Nilai	Kategori	Total Mahasiswa	Persentase (%)
86-100	Sangat Baik/Sangat Memadai	12	21,06
71-86	Baik/Memadai	26	45,61
56-<70	Cukup/Cukup Memadai	14	24,56
<56	Kurang/Kurang Memadai	5	8,77

Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh bahwa skor evaluasi penguasaan mahasiswa diketahui paling banyak mahasiswa sejumlah 45,61% memperoleh nilai baik/memadai, namun ada 8,7% masih memperoleh nilai kurang. Oleh karena itu, penguasaan menggunakan mikroskop perlu terus dilatihkan pada mahasiswa. Pengabdian selanjutnya dapat memberikan pelatihan kepada mahasiswa membuat preparat awetan dengan metode paraffin/ metode non paraffin.

## SIMPULAN

Kegiatan pelatihan penggunaan mikroskop dilakukan dengan tiga tahapan yaitu penyampaian materi penggunaan mikroskop sesuai dengan prosedur; praktikum membuat preparat segar dan memberikan soal evaluasi tentang penguasaan mikroskop. Hasil kegiatan pelatihan yaitu peserta mampu membuat preparat segar stomata daun *Rhoe discolor* dan preparat segar polen *Hibiscus rosa-sinensis*. Hasil pelatihan diharapkan dilaksanakan secara berkelanjutan untuk melatih berbagai jenis preparat untuk mendukung pembelajaran biologi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apriani, I. (2016). Pengembangan Media Belajar: Angkak Beras Merah Dan Teh (*Camellia Sinensis*) Sebagai Pewarna Alternatif Preparat Basah Jaringan Tumbuhan. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 2(1), 59–65.

- <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v2i1.1140>
- Imreh, G. (2023). Improving light microscopy training routines with evidence-based education. *Journal of Microscopy*, July, 1–13. <https://doi.org/10.1111/jmi.13216>
- Kemendikbud. (2017). *Penilaian Peserta Diklat*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: Direktorat Jendral Guru dan Tenaga Kependidikan.
- Merlina, D. (2021). Pengembangan Kinerja Mikroskop Binokular Menjadi Mikroskop Berkamera untuk Alat Praktikum dan Penelitian. *Indonesian Journal of Laboratory*, 4(1), 15. <https://doi.org/10.22146/ijl.v4i1.64729>
- Muhibbuddin, M., Safrida, S., & Hasanuddin, H. (2018). Plant Anatomy Learning on Based Practices Through the Inquiry Strategy: Efforts To Equip the Ability of the Science Process and Skills of the Use of Microscope Equipment Student of Biology Education. *IJAEDU-International E-Journal of Advances in Education*, 4(11), 168–174. <https://doi.org/10.18768/ijaedu.455618>
- Nurtamara, L., Putra, A. P., Utami, N. H., & Halang, B. (2023). Pengembangan Buku Pedoman Praktikum Manajemen Laboratorium Biologi SMA Bagi Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Lambung Mangkurat. *Proceeding Biology Education Conference*, 20, 75–79.
- Reddy, C. A., Beveridge, T. ., Breznak, J. ., Marzluf, G. ., Schmidt, T. ., & L.R, S. (2007). Light microscopy. In *Methods For General and Molecular Microbiology* (pp. 5–18). <https://doi.org/10.1021/ac60025a011>
- Sulistiyawati, & Sutriyono. (2016). Pengaruh Penguasaan Penggunaan Mikroskop Binokuler Terhadap Nilai Praktikum Mateklab. *Integrated Lab Journal*, 4(1), 71–76.
- Tortora, J. G., Berdell, R. F., & Case, L. C. (2019). *Microbiology: An Introduction*. Pearson.
- Welsiliana, W., Wiguna, G. A., Makin, F. M. P. R., Tnunay, I. M. Y., Pardosi, L., & Hanas, D. F. (2023). Pelatihan Pembuatan Preparat Segar Bagi Guru Biologi Sekolah Menengah Atas. *Society: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 158–163. <https://doi.org/10.55824/jpm.v2i3.276>
- Wibowo, R. H., Sipriyadi, S., Fatimatussahra, F., Wahyuni, R., Setiawan, R., Prastika, A., & Rizawati, R. (2021). Pelatihan Pembuatan Preparat Segar Biologi Untuk Meningkatkan Keterampilan Guru dan Siswa di SMA Negeri 1 Argamakmur, Kabupaten Bengkulu Utara. *Dharma Raflesia : Jurnal Ilmiah Pengembangan Dan Penerapan IPTEKS*, 19(2), 389–398. <https://doi.org/10.33369/dr.v19i2.18468>