

Pembuatan Preparat Tumbuhan Sebagai Media Pembelajaran IPA Biologi Bagi Siswa SMP Negeri 7 SATAP Leihitu

Adriana Hiariej¹, Martha Kaihena², Pieter Agusthinus Riupassa³, Petrus Lapu⁴, Anneke Pesik^{5*}

^{1,2,3,4,5} Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pattimura, Poka-Ambon 97233, Indonesia

* Penulis Korespondensi. Email: anneke.pesik@lecturer.unpatti.ac.id

ABSTRAK

Kata Kunci

Preparat tumbuhan;
Mikroskop;
Pembelajaran biologi

Diferensiasi sel tumbuhan hanya dapat dipahami secara visual oleh siswa melalui pengamatan dengan mikroskop. Kemampuan siswa SMP untuk penggunaan mikroskop masih terbatas sehingga kegiatan praktikum pembuatan preparat sangat dibutuhkan. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa tentang mikroskop monokular dan binokular serta pembuatan preparat tumbuhan untuk mengamati sel stomata dan epidermis. Metode pelaksanaan meliputi penyampaian materi secara ceramah, diskusi interaktif, sesi tanya jawab, dan pembuatan preparat segar tumbuhan serta teknik penggunaan mikroskop yang tepat. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta mampu mengoperasikan mikroskop, membuat preparat segar tumbuhan, dan mengamati sel. Tingkat antusiasme peserta cukup tinggi, terutama ketika berhasil mengamati sel stomata dan epidermis secara langsung melalui mikroskop.

ABSTRACT

Keywords:

Plant slide;
Microscope; Biology
learning

Plant cell differentiation can only be understood visually by students through observation with a microscope. The ability of junior high school students to use microscopes is still limited so that practicum activities for making preparations are needed. This activity aims to improve student understanding and skills about monocular and binocular microscopes and making plant preparations to observe stomatal and epidermal cells. The implementation method includes lectures, interactive discussions, question and answer sessions, and making fresh plant preparations and proper microscope usage techniques. The results of the activity showed that participants were able to operate a microscope, make fresh plant preparations, and observe cells. The level of enthusiasm of the participants was quite high, especially when they managed to observe stomatal and epidermal cells directly through the microscope.

1. Pendahuluan

Sekolah merupakan satuan pendidikan yang menjadi wadah bagi keberlangsungan kegiatan belajar mengajar antara guru dan siswa, serta bertujuan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia [1]. Sekolah membantu siswa dalam menjangkau ilmu pengetahuan, membangun hubungan sosial, dan mengembangkan kreativitas [2]. Hal tersebut tentunya dapat dicapai dengan proses pembelajaran yang efektif. Salah satu bentuk pembelajaran yang efektif adalah melakukan kegiatan praktikum, karena praktikum membantu siswa membangkitkan motivasi belajar, mengembangkan keterampilan dasar, menjadi wahana belajar dengan pendekatan ilmiah, serta menunjang pemahaman materi pelajaran [3]. Salah satu mata pelajaran yang sering melibatkan praktikum adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Biologi.

Ilmu Pengetahuan Alam Biologi merupakan mata pelajaran yang mempelajari tentang kehidupan di muka bumi. Objek kajiannya meliputi semua lapisan makhluk hidup, yakni manusia, hewan, tumbuhan dan mikroba, serta lingkungannya [4]. IPA Biologi juga merupakan ilmu yang terus mengalami perkembangan seiring berjalannya waktu sehingga pemahaman mengenai pelajaran IPA Biologi bagi para siswa harus ditingkatkan, terutama pemahaman dalam melakukan praktikum. Sekolah hendaknya menjaga keseimbangan antara teori dan praktik dalam proses pembelajaran. Namun, karena adanya keterbatasan-keterbatasan tertentu, kegiatan praktikum biasanya tidak diajarkan terutama yang berlangsung di laboratorium karena kondisinya yang tidak memadai. Keterbatasan ini pada akhirnya menyebabkan kurangnya pemahaman dan pengalaman siswa dalam belajar. Oleh karena itu, kegiatan ini bermaksud untuk memberikan pengalaman belajar yang belum pernah didapatkan siswa berupa praktikum pembuatan preparat tumbuhan.

Preparat adalah kaca objek yang berisikan sampel bagian-bagian mikroskopis makhluk hidup yang dapat dilihat menggunakan mikroskop [5] salah satunya adalah preparat tumbuhan. Pembuatan preparat bertujuan untuk memudahkan seseorang dalam mempelajari, mengamati, dan meneliti bagian dari suatu organisme [6]. Berdasarkan ketahanannya, preparat dibedakan menjadi preparat sementara, semi permanen, dan permanen. Preparat sementara atau preparat segar hanya dibuat untuk keperluan sementara tanpa melalui proses pengawetan [7], sedangkan preparat permanen dibuat dengan proses pengawetan dan dapat bertahan dalam waktu yang sangat lama [8]. Metode yang sering digunakan dalam pembuatan preparat tumbuhan adalah *whole mount* (preparat utuh) dengan sayatan paradermal. Pembuatan sayatan paradermal bertujuan untuk mengamati karakter sel epidermis dan stomata pada daun [9].

SMP Negeri 7 SATAP (Satu Atap) merupakan sebuah sekolah yang berada di Dusun Kasawari Negeri Asilulu, Kecamatan Leihitu, Kabupaten Maluku Tengah berlokasi di sebelah timur pulau Seram. Sekolah satu atap ini mengintegrasikan pendidikan SD, SMP dan SMA dalam satu lokasi karena adanya keterbatasan luas wilayah. Sekolah ini relatif terisolir karena untuk mencapai lokasi dari pulau Ambon hanya bisa melalui jalur laut. Transportasi masyarakat dusun Kasuari ke lokasi dusun atau desa yang sebelah juga harus menggunakan jalur laut karena area sekitar banyak bebatuan besar sehingga tidak ada akses jalan darat.

Kegiatan ini bertujuan memberikan pemahaman tentang mikroskop dan pembuatan preparat tumbuhan sebagai media pembelajaran bagi siswa-siswi SMP Negeri 7 SATAP Leihitu. Harapannya para siswa dapat memiliki keterampilan penggunaan mikroskop

Pembuatan Preparat Tumbuhan

dan pembuatan preparat tumbuhan dengan melakukan praktik secara langsung sehingga lebih mudah memahami materi yang diajarkan, terutama dalam pengamatan sel tumbuhan yaitu stomata dan epidermis.

2. Pelaksanaan dan Metode

2.1 Penyampaian Materi

Penyampaian materi diawali dengan pengenalan mikroskop, jenis-jenis mikroskop yaitu cahaya dan elektron tetapi yang digunakan saat kegiatan adalah mikroskop cahaya yaitu monokular dan binokular. Selain itu cara penggunaan mikroskop juga dijelaskan secara bergantian untuk masing-masing jenis mikroskop. Kegiatan ini diakhiri dengan pembuatan preparat tumbuhan untuk mengamati stomata dan epidermis daun.

2.2 Pembuatan Preparat Tumbuhan

Alat dan bahan

Peralatan digunakan dalam pembuatan preparat terdiri atas mikroskop monokular dan binokular (Olympus BX-51), kaca objek, kaca penutup, pipet tetes, kamera digital, silet, dan jarum pentul. Bahan-bahan yang digunakan yaitu daun kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.), akuades, safranin, gliserin, kloroks, kertas label, dan tisu.

Prosedur pembuatan preparat terdiri dari beberapa tahapan yaitu, daun dibersihkan pada bagian atas dan bawah menggunakan tisu bersih, kemudian disayat menggunakan silet dengan hati-hati. Sayatan daun diambil pada bagian ujung, tengah, dan pangkal daun. Hasil sayatan direndam dalam kloroks (*bayclin*) selama 1 menit agar hasil sayatan berubah warna menjadi putih. Sayatan diambil menggunakan jarum pentul dengan hati-hati dan dicuci dengan cara direndam dalam akuades. Sayatan direndam dalam safranin 1% selama 1 menit untuk perwarnaan sehingga mudah diamati perbedaan stomata dan epidermisnya. Sayatan diambil menggunakan jarum pentul dengan hati-hati dan dicuci kembali menggunakan akuades. Hasil sayatan diletakkan di atas kaca objek dan ditetesi gliserin, kemudian ditutup dengan kaca penutup dan diberi label.

Proses pengamatan preparat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut : siapkan mikroskop dan preparat di letakkan dengan benar pada meja objek. Preparat diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 400×. Makrometer dan mikrometer diatur dengan hati-hati hingga objek terlihat jelas. Objek difoto menggunakan kamera digital. Foto diamati dengan saksama untuk melihat perbedaan sel stomata dan epidermis.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan diawali dengan sambutan dari Kepala Sekolah dan arahan ketua tim pengabdian masyarakat yang dihadiri oleh guru IPA dan siswa sebanyak 45 orang (Gambar 1).



Gambar 1. Pembukaan kegiatan oleh pimpinan sekolah

Pemaparan materi dimulai dengan pengenalan bagian-bagian dan cara penggunaan mikroskop monokular dan binokular (Gambar 2) serta tahapan pembuatan preparat tumbuhan (Gambar 3) secara bergantian oleh tim. Penyampaian materi pengenalan mikroskop terdiri atas jenis-jenis mikroskop dan bagian-bagian mikroskop serta perbedaan mikroskop monokular dan binokular.

3.1. Penjelasan Cara Penggunaan Mikroskop

Jenis-jenis mikroskop yaitu monokular dan binokular, untuk mikroskop monokular laboratorium IPA di SMP Negeri 7 SATAP memiliki 2 buah mikroskop tapi selama ini tidak pernah digunakan karena keterbatasan sumberdaya. Mikroskop binokular dibawa oleh tim pengabdian untuk membandingkan bagian-bagian dan cara penggunaannya dengan mikroskop monokular kepada siswa-siswi. Bagian-bagian mikroskop monokular dan binokular dijelaskan dengan detail tentang perbedaan sumber cahaya yang digunakan dan bagian lainnya. Mikroskop monokular lebih sesuai digunakan di sekolah tersebut karena pasokan listrik tidak tersedia di siang hari hanya ada di malam sampai dini hari. Jenis mikroskop binokular tidak dapat digunakan di sekolah tersebut karena kendala listrik tetapi saat tim kami datang, pihak sekolah telah menyediakan genset untuk sumber listrik. Cara penggunaan mikroskop dijelaskan satu per satu secara detail oleh tim mulai dari cara mendapatkan cahaya untuk mikroskop monokular dan cara menyalakan untuk mikroskop binokular, kemudian cara menempatkan preparat, menyesuaikan tingkat pencahayaan, perbesaran lensa, observasi mikroskopis.



Gambar 2. Pemaparan materi tentang bagian-bagian mikroskop monokular

3.2. Pembuatan Preparat Tumbuhan

Tahapan pembuatan preparat dijelaskan terlebih dahulu bagian-bagian yang akan disayat dan diamati pada daun dilanjutkan dengan pengenalan penggunaan kaca objek dan penutup. Untuk pembuatan preparat menggunakan daun kembang sepatu, siswa

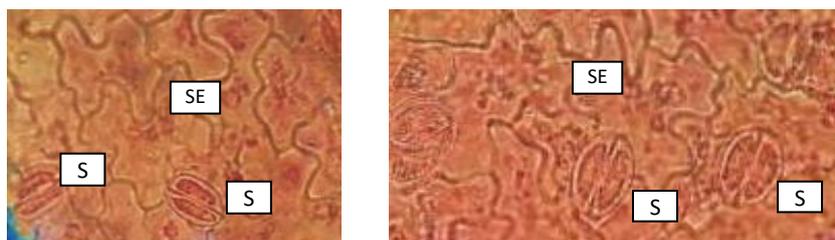
Pembuatan Preparat Tumbuhan

mencoba membuat sayatan yang sangat tipis dilanjutkan sampai tahapan terakhir yaitu pengamatan preparat di mikroskop.



Gambar 3. Pembuatan dan pengamatan preparat. A) penjelasan bagian daun yang akan disayat. B) penggunaan kaca objek dan penutup. C) siswa mengamati sel stomata dan epidermis

Saat pertama kali mencoba buat sayatan, siswa-siswi masih mengalami kesulitan untuk membuat sayatan sangat tipis dari daun kembang sepatu sehingga belum dapat diamati stomata dan epidermis dengan jelas. Mereka mencoba menyayat daun sampai beberapa kali dan bisa diamati dengan jelas bagian stomata dan epidermis menggunakan mikroskop binokular. Mikroskop monokular yang dimiliki oleh sekolah tidak digunakan untuk pengamatan karena lensa berjamur. Hasil pembuatan preparat difoto menggunakan kamera yang dibawa oleh tim pengabdian dan hasilnya dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil pengamatan stomata dan epidermis daun kembang sepatu dengan perbesaran 400x. S : Stomata, SE : Sel Epidermis

Siswa-siswi sangat antusias untuk melakukan pengamatan dengan mikroskop karena sebelumnya mereka tidak pernah praktikum mata pelajaran IPA dengan mikroskop sehingga kegiatan ini sangat bermanfaat bagi mereka. Beberapa siswa sudah dapat menemukan objek di bawah mikroskop dengan baik, tetapi durasi yang dibutuhkan masih cukup panjang. Situasi ini bisa diatasi dengan meningkatkan frekuensi penggunaan mikroskop dalam kegiatan praktikum sehingga sekolah harus menyediakan alat laboratorium dengan baik.

Unit pendidikan wajib menyelenggarakan infrastruktur pendukung yang mencakup aspek spiritual (masjid), intelektual (perpustakaan), saintifik (laboratorium), digital (internet), dan fisik (lapangan) guna mencapai perkembangan peserta didik yang menyeluruh. Data menunjukkan korelasi positif antara kecukupan sarana dengan tingkat kompetensi lulusan [10]. Pembelajaran IPA Biologi melalui praktikum menjadi optimal apabila didukung oleh fasilitas laboratorium yang memadai. Salah satunya adalah mikroskop, sebagai alat optik yang digunakan untuk mengamati objek berukuran sangat kecil (mikroskopis) yang tidak dapat dilihat secara langsung oleh mata telanjang. Alat ini bekerja dengan memanfaatkan sistem lensa untuk memperbesar

bayangan suatu benda, sehingga struktur dan detailnya dapat diamati dengan jelas [11]. Mikroskop terbagi atas mikroskop cahaya contohnya mikroskop monokular dan binokular, dan mikroskop elektron yaitu *Scanning Electron Microscope* (SEM) dan *Transmission Electron Microscope* (TEM) [12]. Kegiatan belajar mengajar di sekolah berperan penting dalam membentuk pengetahuan siswa tentang bagian-bagian dan fungsi mikroskop. Kurangnya penguasaan materi tentang struktur dan fungsi mikroskop serta minimnya dasar pengetahuan yang dimiliki, secara langsung berakibat pada rendahnya prestasi belajar siswa pada bidang studi tersebut [13].

Bagian terakhir kegiatan ini juga menjelaskan bagaimana cara perawatan dan pemeliharaan mikroskop yang baik dan benar kepada seorang guru IPA yang ikut kegiatan. Ketidakmampuan guru dalam mengoperasikan mikroskop secara tepat serta keterbatasan kompetensi dalam perawatannya berpotensi menyebabkan kerusakan alat akibat kesalahan penyimpanan dan penanganan [14]. Mikroskop monokular yang dimiliki oleh sekolah selama ini tidak pernah dipakai sehingga lensa berjamur hal ini disebabkan oleh cara penyimpanan yang tidak sesuai standar operasional prosedur (SOP). Tempat penyimpanan yang lembap dan mikroskop hanya disimpan di lemari sangat berpotensi tinggi ditumbuhi jamur baik pada lensa obyektif maupun okuler. Cara mengatasinya dengan meletakkan lampu listrik dalam lemari, tidak disimpan dengan alat-alat yang lain hanya khusus untuk mikroskop, jika disimpan dalam kotak pembungkus sebaiknya ditambahkan silika gel sebagai zat penyerap. Selain itu jika mikroskop jarang dipakai berpotensi tinggi untuk lensa berjamur, cara membersihkan lensa menggunakan tisu khusus lensa atau kain yang lembut ditambahkan pelarut isopropil alkohol atau etanol [15].

Secara keseluruhan kegiatan pengabdian ini memberikan banyak manfaat bagi siswa untuk pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan mikroskop sehingga kemampuan kognitif lebih terasah seperti kritis dalam menganalisis informasi, kemampuan sintesis informasi dan evaluasi. Saat para siswa berpartisipasi dalam kegiatan eksperimen dan pengamatan secara langsung, mereka tidak hanya memperoleh pemahaman konsep sains secara teori tetapi juga menyaksikan langsung penerapannya dalam situasi nyata. Pengalaman ini memperkuat pemahaman mereka, membuat konsep-konsep tersebut lebih jelas dan mudah diserap serta diingat [16]. Selain itu, praktikum melatih kemampuan analisis siswa; mereka belajar menyusun hipotesis, mengolah data, dan membuat kesimpulan berdasarkan fakta. Kegiatan ini juga meningkatkan keterampilan pengamatan, mendorong siswa untuk lebih teliti dalam mengenali pola atau hubungan yang mungkin tidak terlihat dalam metode pembelajaran lain. Lebih jauh, praktikum memperkenalkan siswa pada prosedur ilmiah, membantu mereka memahami tahapan perancangan dan pelaksanaan eksperimen untuk memperoleh hasil yang akurat. Dengan demikian, aktivitas praktikum dalam pembelajaran IPA perlu diintegrasikan sebagai komponen utama kurikulum sains guna memfasilitasi pemahaman konseptual sekaligus mengoptimalkan perkembangan kemampuan kognitif siswa [17].

4. Kesimpulan

Kegiatan pengenalan mikroskop dan bagian-bagiannya serta pembuatan preparat bagi siswa-siswi SMP Negeri 7 SATAP dapat mengoptimalkan penguasaan konseptual

Pembuatan Preparat Tumbuhan

tentang mikroskop, pemahaman teoritis dan kompetensi praktikal bagian sel stomata dan epidermis untuk peningkatan kualitas pengajaran dan pembelajaran IPA Biologi.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada kepala sekolah SMP Negeri 7 SATAP Leihitu yang telah membantu sehingga kegiatan ini dapat berjalan dengan baik.

Referensi

- [1] S. Suwartini, "Pendidikan Karakter dan Pembangunan Sumber Daya Manusia Keberlanjutan," *Trihayu: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, vol. 4, no. 1, 2017.
- [2] Y.H.P. Utami and T Ningsih, "Peran Pendidikan Terhadap Pembentukan Sosial Siswa di Sekolah Dasar," *Jurnal Lensa Pendas*, vol. 10, no. 1, 2025.
- [3] F.D. Syamsu, "Pengembangan Penuntun Praktikum IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Siswa SMP Siswa Kelas VII Semester Genap," *Bionatural: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, vol. 4, no. 2, 2018.
- [4] P. Zahra, E. Gresinta and R.H. Pratiwi, "Pengaruh Kecerdasan Intrapersonal Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Mata Pelajaran Biologi," *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, vol. 1, no. 1, 2021.
- [5] R. Robika, "Pelatihan Pembuatan Preparat Biologi Sebagai Sarana Peningkatan Media Pembelajaran bagi Guru-Guru Biologi di Kabupaten Bangka," *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 2, no. 11, 2023.
- [6] E.R. Devi, "Pengembangan LKS Materi Alga dengan Memanfaatkan Media Preparat *Whole Mount* Mikroalga," *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, vol. 4, no. 3, 2015.
- [7] S. Kotala and T.S Kurnia, "Pelatihan Pembuatan Preparat Segar dan Penggunaan Mikroskop di SMAN 45 Maluku Tengah," *Mangente: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 2, no. 22, 2023.
- [8] N.D Setyawati, H. Santoso and A.A. Oka, "Uji Ketahanan Preparat Jaringan Tumbuhan Menggunakan Pewarna Alami Buah Naga (*Hylocereus Polyrhizus*) dan Kunyit (*Curcuma Domestica*) dengan Variasi Waktu sebagai Sumber Belajar Biologi dalam Bentuk LKPD," *Edubiolock*, vol. 5, no. 2, 2024.
- [9] R. Azlina, and D. Iriani, "Analisis Struktur Anatomi dan Histokimia Daun Buah Makasar (*Brucea javanica*)," *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, vol. 9, no. 2, 2024.
- [10] D. Apriana, "Problematika Guru Dari Aspek Ketersediaan Sarana Prasarana Menghadapi Era Standarisasi Pendidikan Nasional. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan," 2017, pp. 291-297.
- [11] D. Merlina, "Pengembangan Kinerja Mikroskop Binokular Menjadi Mikroskop Berkamera untuk Alat Praktikum dan Penelitian," *Indonesian Journal of Laboratory*, vol. 4, no. 1, 2021.
- [12] W. Wijayanto, "Mikroskop," Sleman : CV. Rizki Aulia, 2021.
- [13] R. Mardani, N. Papuangan, Y. Yusuf, "Analisis Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Tentang Bagian dan Fungsi Mikroskop Serta Perawatannya," *Jurnal Bioedukasi*, vol. 7, no.1, 2024.
- [14] P. K. Suprpto, M. Ali, E. Nuryadin, "Pelatihan Penggunaan dan Pemeliharaan Mikroskop Bagi Guru-Guru IPA Madrasah Tsanawiyah (MTS) Di Wilayah Kabupaten Tasikmalaya," *Jurnal Pengabdian Siliwangi*, vol. 4, no. 1, 2018.
- [15] Jufriyah, I. Ma'arah, K. Isharyudono, "Pemeliharaan Dan Penyimpanan Peralatan Laboratorium Kimia," *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, vol. 1, no. 1, 2019.
- [16] R. Rabiudin, R. Rusdin, R., dan W. Maimuna, "Telaah Kognitif: Pemetaan Kemampuan Mengingat Siswa Dalam Pembelajaran Fisika dan Matematika," *Jambura Physics Journal*, vol. 4, no. 1, 2022.
- [17] S. Mulia, S. Murni, "Implikasi Pembelajaran Praktikum Ilmu Pengetahuan Alam

Dalam Kemajuan Kognitif Siswa, " *Science Education Research (Search) Journal*, vol. 1, no. 1, 2022.