

KOLABORASI PRODI BIOLOGI FMIPA UNS DALAM PERKUATAN KOMPETENSI IPA BAGI SISWA SMP DJAMA'ATUL ICHWAN, SURAKARTA

Salsabilla El Avi, Alfhiya Nurrahmah, Elisa Herawati*, Shanti Listyawati, Tetri Widiyani

Prodi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sebelas Maret, Surakarta

*elisahera@staff.uns.ac.id

Abstrak

Kompetensi IPA di SMP mencakup perpaduan antara materi-materi Fisika, Kimia, dan Biologi yang perlu dilengkapi dengan observasi dan proses pemahaman konsep serta teori sains yang ada. Oleh karena itu, pembelajaran IPA, khususnya Biologi, perlu dilaksanakan dengan praktikum yang membuat siswa berinteraksi langsung dengan fenomena sains yang ada di sekitar. Dalam mendukung kompetensi IPA, SMP Djama'atul Ichwan juga banyak melakukan kegiatan *outing class* untuk memenuhi keterbatasan sarana dan prasarana yang ada. Kolaborasi ini bertujuan sebagai pemanfaatan bersama sarana dan prasarana serta SDM antara Prodi Biologi FMIPA UNS dengan SMP Djama'atul Ichwan untuk mendukung kegiatan praktik dalam peningkatan kompetensi IPA. Kolaborasi ini melibatkan dosen Prodi Biologi FMIPA UNS, Tim MBKM Biomengajar, dan siswa kelas VII dan VIII SMP Djama'atul Ichwan, Surakarta yang dilaksanakan di SMP Djama'atul Ichwan, Surakarta dan laboratorium Prodi Biologi FMIPA UNS. Kegiatan ini terbagi menjadi lima rangkaian, yaitu pembuatan *eco-enzyme*, pembuatan insektarium, pengenalan hewan uji laboratorium, pembuatan preparat sederhana dan pengoperasian mikroskop, serta *mini project*. Berdasarkan kegiatan yang sudah dilakukan, siswa menunjukkan antusiasme yang positif dengan hasil kuis berkisar antara 71 hingga 77. Dengan demikian, program hasil kolaborasi ini efektif meningkatkan kompetensi IPA khususnya di bidang biologi melalui praktikum yang telah dilaksanakan.

Kata kunci: Kompetensi IPA, Biologi, Praktikum, siswa SMP

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah sebuah sarana dalam menjembatani individu untuk meningkatkan potensi diri. Pendidikan yang berkualitas akan menciptakan individu yang unggul sehingga dapat ikut serta dalam meningkatkan kualitas bangsa. Dalam meningkatkan kualitas pendidikan banyak faktor yang mempengaruhi keberjalanannya, seperti faktor pendekatan pembelajaran, faktor perubahan kurikulum, dan faktor kompetensi guru (Fitri, 2021). Berdasarkan faktor-faktor tersebut dapat dilakukan berbagai upaya dalam meningkatkan kualitas pendidikan, salah satunya adalah faktor

pendekatan pembelajaran. Pendekatan pembelajaran dapat dikembangkan melalui metode dan media yang dilakukan pendidik di dalam suatu pembelajaran.

Kompetensi IPA di SMP mencakup perpaduan antara materi-materi Fisika, Kimia, dan Biologi. Pembelajaran Biologi di SMP juga perlu menerapkan prinsip-prinsip pembelajaran IPA, seperti Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam, serta pembelajaran Biologi sebagai salah satu bidang IPA harus menyediakan pengalaman dan materi belajar untuk memahami konsep dan proses sains (Ermin,

2021). Prinsip-prinsip tersebut berkaitan dengan salah satu faktor peningkatan kualitas pendidikan sehingga pendidik perlu menciptakan pendekatan pembelajaran yang mampu meningkatkan minat di sekolah sekaligus pembelajaran yang menyediakan pengalaman serta materi dalam memahami konsep dan proses sains. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan kompetensi IPA melalui praktikum yang melibatkan siswa berinteraksi langsung dengan fenomena alam di dalam pembelajaran IPA. Hal ini karena praktikum dinilai mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam mengobservasi, mengukur, bereksperimen, dan mengolah data (Wahyuni, 2015).

Implementasi dari praktikum dapat memberikan dampak positif dalam peningkatan kompetensi IPA karena pembelajaran akan lebih berkesan dan mudah dipahami jika dilaksanakan dengan keterampilan dan observasi langsung terkait fenomena alam yang ditemui di sekitarnya (Herawati dkk., 2020; Muthmainnah dkk., 2023). Selain itu, praktikum juga dapat meningkatkan literasi sains siswa karena dengan ketertarikan yang dihasilkan praktikum akan mendorong siswa untuk mencari fakta dan konsep sains lain sehingga dapat mengembangkan sikap berpikir kritis bagi siswa (Purnamasari, 2020). Biologi merupakan cabang ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup dan memiliki penerapan paling dekat dengan siswa. Pembelajaran Bab Biologi perlu dilakukan dengan tahapan metode ilmiah yang dilengkapi dengan observasi dan proses pemahaman konsep serta teori sains yang ada. Oleh karena itu, pembelajaran IPA, khususnya Biologi, perlu dilaksanakan dengan praktikum sebagai pendukung dalam pembelajaran teorinya.

SMP Djama'atul Ichwan, Surakarta merupakan SMP berstatus swasta yang didirikan pada tahun 2013 dan berada di bawah Yayasan Pendidikan Djama'atul Ichwan. Hingga saat ini, SMP Djama'atul Ichwan masih dalam proses penilaian akreditasi sehingga belum ada pengakuan mengenai kriteria pendidikan sesuai standar BAN-S/M. Sama seperti sekolah lainnya, SMP Djama'atul Ichwan berusaha untuk meningkatkan pembelajaran IPA melalui praktikum yang memberikan pengalaman siswa untuk berinteraksi langsung dengan konsep serta proses sains. Namun,

hal tersebut perlu didukung dengan ketersediaan sarana dan prasarana. Keterbatasan sarana dan prasarana yang dimiliki SMP Djama'atul Ichwan membuat sekolah lebih banyak mengandalkan *outing class* untuk meningkatkan kemampuan praktik. Kegiatan-kegiatan tersebut, seperti *digital quiz competition*, seminar pendidikan, studi wisata, dan kegiatan nasional rutin. Oleh karena itu, kolaborasi ini bertujuan sebagai pemanfaatan bersama sarana dan prasarana serta SDM antara Prodi Biologi FMIPA UNS dengan SMP Djama'atul Ichwan untuk mendukung kegiatan praktik dalam peningkatan kompetensi IPA.

Kegiatan yang dilakukan terbagi menjadi 5 tema praktikum mencakup pemecahan masalah dengan fenomena lingkungan dengan teori sains, pembelajaran Biosistemika melalui spesimen yang mudah ditemui siswa, pembelajaran sistem organ, jaringan, hingga ke tingkat mikro. Praktikum tersebut, meliputi 1) praktikum sederhana dengan alat dan bahan yang dapat ditemui di sekitar siswa, serta metode sederhana yang dapat dilakukan di luar laboratorium; 2) praktikum yang dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA UNS dengan alat dan bahan profesional; dan 3) *mini project* sebagai penutup keseluruhan praktikum yang berkolaborasi dengan kegiatan "*Market Day*" di sekolah untuk meningkatkan keterampilan kewirausahaan. Kegiatan pendampingan ini juga berkolaborasi dengan pengabdian yang dilaksanakan oleh dosen Riset Grup Biomaterial Hewan Prodi Biologi FMIPA UNS, tentang pendampingan dan peningkatan kompetensi praktek biologi mikroskopis yang dilaksanakan di lokasi yang sama.

METODE

Program MBKM Biomengajar dilaksanakan dari Februari - Juni 2024 yang melibatkan dosen Program Studi Biologi FMIPA UNS, mahasiswa Biologi UNS, dan Siswa SMP Djama'atul Ichwan, Surakarta. Program mengajar ini dilaksanakan di SMP Djama'atul Ichwan, Surakarta dan laboratorium Prodi Biologi FMIPA UNS. Model pembelajaran dari Tim MBKM Biomengajar adalah mengunjungi SMP Djama'atul Ichwan, Surakarta untuk memberikan penjelasan materi dengan metode ceramah dan diskusi, kemudian diberikan kuis untuk mengevaluasi pemahaman siswa

mengenai materi yang diberikan, serta dilanjutkan dengan sesi praktik langsung di ruang kelas.

Program ini dimulai dengan pemberian mikroskop cahaya ke pihak SMP Djama'atul Ichwan dan sosialisasi program kerja secara menyeluruh. Pada kegiatan ini dilakukan pemaparan materi mengenai mikroskop secara umum, seperti prinsip dan bagian-bagiannya. Secara umum, kegiatan Biomengajar ini terbagi menjadi lima rangkaian. 1) Pembuatan *eco-enzyme*, para siswa diminta membawa sisa-sisa sayur atau buah dari rumah untuk dicampur dengan larutan gula merah lalu ditutup rapat dalam wadah galon. 2) Pembuatan insektarium, serangga dikoleksi terlebih dahulu kemudian dipreservasi dengan cara dibius dan diawetkan dengan alkohol lalu diletakkan di atas *styrofoam*. 3) Pengenalan hewan uji laboratorium, mencakup pemeliharaan, pemanfaatan, dan pengamatan anatomi serta morfologi dari hewan uji, yaitu *Cavia* sp. 4) Pembuatan preparat sederhana dan pengoperasian mikroskop, para siswa dan guru dari SMP Djama'atul Ichwan diundang ke kampus untuk mengetahui laboratorium biologi sesungguhnya. Kegiatan ini mencakup membuat preparat sederhana dari apusan darah dan jaringan epitel serta mengoperasikan mikroskop yang benar. 5) *Mini project*, bentuk bentuk akhir dari rangkaian kegiatan yang sudah dilakukan. Siswa yang didampingi Tim Biomengajar membuat produk makanan fermentasi yang kemudian dipamerkan dalam bazar makanan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kolaborasi ini menekankan nilai praktik yang membuat siswa berkontak langsung dengan aktivitas sains sebagai pendorong antusiasme dalam pembelajaran IPA. Kegiatan yang dilakukan terbagi menjadi lima acara praktikum dan *mini project* sebagai penutup kegiatan. Seluruh rangkaian praktikum, mulai dari pematieran hingga pelaksanaan praktikum dilaksanakan dengan didampingi oleh asisten dari Tim MBKM Biomengajar untuk masing-masing kelas.

1. Praktikum Pembuatan *Eco-enzyme*

Sampah merupakan sisa dari suatu usaha atau kegiatan manusia yang dianggap sudah tidak

berguna lagi sehingga dibuang ke lingkungan, baik yang dapat diuraikan maupun yang tidak dapat diuraikan. Sampah menjadi salah satu permasalahan terbesar di dunia karena sampah yang menumpuk dapat mengganggu aktivitas manusia. Salah satu jenis sampah yang sering ditemukan adalah sampah rumah tangga, seperti sisa sayur-sayuran, kulit buah, maupun sisa makanan. Sampah rumah tangga merupakan sampah organik yang dapat diuraikan. Berdasarkan fenomena tersebut, siswa diajak untuk mengobservasi permasalahan yang ditemui di lingkungan sekitar terkait sampah rumah tangga melalui pematieran (**Gambar 1**). Selama pematieran juga dijelaskan tentang penanganan ilmiah yang dapat dilakukan dalam upaya penanganan sampah rumah tangga, salah satunya adalah dengan proses *eco-enzyme*.



Gambar 1. Pematieran *eco-enzyme*.

Eco-enzyme merupakan cairan hasil fermentasi dari limbah dapur organik (kulit buah buahan dan sayuran, gula (gula coklat, gula merah atau gula tebu), dan air. Pembuatan *eco-enzyme* ini melibatkan proses fermentasi yang dilakukan secara anaerob. (Septiani dkk., 2023). Dalam pembuatannya, siswa diminta untuk membawa sampah-sampah organik yang ada di rumah masing-masing untuk diolah bersama menjadi *eco-enzyme* (**Gambar 2**). Praktikum berlangsung dengan antusiasme yang tinggi dari siswa, terlihat dari siswa yang aktif berkontribusi dan bertanya selama praktikum. Selama praktikum, asisten juga menekankan terkait materi-materi yang telah dijelaskan sebelumnya untuk mengasah kepekaan siswa terhadap ilmu yang dipelajari di sekolah dan hubungannya dengan permasalahan di lingkungan.



Gambar 2. Diskusi masing-masing kelompok.

Eco-enzyme yang telah dibuat, disimpan di dalam wadah besar tertutup sebelum *eco-enzyme* dipanen (**Gambar 3a**). Pemanenan dilakukan setelah tiga bulan berlalu, dengan memisahkan cairan hasil *eco-enzyme* dengan sisa sampah menggunakan penyaring (**Gambar 3b**). Pembuatan *eco-enzyme* yang berhasil dapat diidentifikasi dari cairannya yang berubah warna merah kecokelatan yang bening (**Gambar 3b**). Proses pembuatan *eco-enzyme* terpaut cukup lama, tetapi siswa dapat memahami konsep sains hubungan antara proses pembuatan dan manfaat yang didapat, sehingga mampu memanfaatkan *eco-enzyme* sebagai disinfektan, insektisida, pupuk tanaman yang digunakan selama kerja bakti di sekolah (Surtikanti dkk., 2021).



(a)



(b)

Gambar 3. Contoh hasil *eco-enzyme* yang sudah dipanen.

2. Praktikum Pembuatan Insektarium

Insektarium merupakan salah satu *output* dari kegiatan preservasi hewan invertebrata berupa serangga. Hasil insektarium dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran selanjutnya, khususnya pada pembelajaran tentang ilmu sistematika hewan. Praktikum dilaksanakan di SMP Djama'atul Ichwan yang dimulai dengan pematieran, berupa pengenalan spesimen yang akan diawetkan, fungsi alat dan bahan, serta langkah kerja praktikum. Submateri tentang pengenalan spesimen ditekankan pada ciri-ciri serangga agar siswa dapat membedakan antara serangga dan kelompok hewan lainnya (**Gambar 4**). Antusiasme siswa terlihat dari keaktifan selama proses pematieran, dan mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan ringan selama diskusi interaktif. Seperti pertanyaan tentang serangga dan spesies dari kelompok hewan lain.



Gambar 4. Pematieran pembuatan insektarium.

Pembuatan insektarium didahului dengan pengoleksian serangga yang telah dilakukan sehari sebelum dilakukannya praktikum. Pengoleksian dilakukan oleh Tim MBKM Biomengajar di

Arboretum UNS (**Gambar 5a**). Spesimen yang berhasil dikoleksi, antara lain kupu-kupu, belalang, capung, dan kumbang. Pengoleksian dilaksanakan tanpa kontribusi siswa karena keterbatasan waktu yang perlu mengikuti waktu biologis spesimen target untuk mendapatkan spesimen yang diinginkan. Akan tetapi, proses pengoleksian serangga tetap didokumentasikan dalam bentuk video singkat untuk memberikan gambaran tentang teknik koleksi serangga (**Gambar 5b**). Pembuatan insektarium ini dilakukan dengan alat dan bahan sederhana yang mudah didapat, sehingga siswa maupun guru mampu mengulangi langkah praktikum yang sudah dijabarkan di dalam petunjuk praktikum untuk di kesempatan lainnya.



(a)



(b)

Gambar 5. Penayangan video koleksi.

Setelah insektarium selesai, masing-masing kelas melakukan pematerian dengan asisten dari Tim MBKM Biomengajar untuk menerapkan hasil kerjanya dalam pembelajaran IPA, khususnya sistematika hewan. Meskipun telah dipreservasi, ciri-ciri khusus spesimen masih bisa diamati. Hal ini

memberikan dampak positif dari hasil praktikum bahwa tujuan utama dari preservasi adalah mengawetkan spesimen tanpa menghilangkan ciri khas pembeda antara masing-masing spesimen. Namun, selain digunakan sebagai sarana belajar, siswa juga memahami kegunaan lain dari insektarium yang mengandung nilai estetika yang unik (Indriyani dkk., 2024).

3. Praktikum Pengamatan Morfologi dan Anatomi Hewan

Hewan uji laboratorium adalah hewan yang dipelihara secara khusus sebagai hewan percobaan, penelitian, pengujian, dan penghasil bahan biomedik ataupun dikembangkan menjadi hewan model untuk penyakit manusia. Tujuan dilakukannya kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pemahaman para siswa terkait hewan uji laboratorium secara umum. Praktikum ini dimulai dengan penjelasan materi mengenai pengenalan hewan uji laboratorium mencakup cara pemeliharaan, pemanfaatan, dan pengamatan morfologi luar, serta anatomi hewan uji laboratorium lalu setelahnya para siswa diarahkan untuk mengerjakan *post-test* (**Gambar 6**).



Gambar 6. Pematerian pengenalan hewan uji.

Pengenalan hewan uji laboratorium pada praktikum ini menggunakan hewan uji *Cavia* sp. Hewan ini adalah hewan yang umum digunakan dalam penelitian selain tikus dan mencit. Selain itu, alasan digunakannya *Cavia* sp. adalah hewan ini relatif lebih besar daripada mencit atau tikus, cara perawatan dan penanganannya mudah, dan memiliki fisiologis dan anatomi yang mirip dengan manusia, seperti sistem pencernaan, pernapasan, dan respon imun.

Setelah sesi pemaparan materi dan pengerjaan *post-test*, dilakukan pengamatan

mengenai morfologi luar dari hewan *Cavia* sp. Morfologi luar yang diamati ada *caput* (kepala), *truncus* (batang tubuh), *extremitas* (alat gerak), dan *cauda* (ekor). Kegiatan selanjutnya adalah pembedahan untuk melihat struktur anatomi organ-organ bagian dalam dari hewan *Cavia* sp. (**Gambar 7**). Pengamatan tersebut juga dilengkapi dengan sesi tanya jawab perihal bagaimana sistem organisasi antar organ sehingga terciptalah berbagai macam sistem yang terjadi di dalam tubuh, seperti sistem pernapasan, sistem pencernaan, sistem reproduksi, dan sistem saraf. Dalam keberjalanannya, siswa terlihat antusias mempelajari morfologi dan anatomi organ dalam dari *Cavia* sp. Dengan demikian, diharapkan kegiatan praktikum ini dapat meningkatkan pemahaman siswa sekaligus memberi *insight* kepada bapak/ibu guru di SMP Djama'atul Ichwan Surakarta, khususnya mengenai hewan uji laboratorium.



Gambar 7. Pembedahan hewan uji.

4. Praktikum Pembuatan Preparat dan Pengoperasian Mikroskop

Pembelajaran mikroskopis merupakan *skill* yang penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA, khususnya pada cabang Biologi. Pengetahuan mikroskopis dapat meningkatkan pemahaman tentang konsep dasar struktur dan fungsi sel hidup sehingga dapat menumbuhkan pertanyaan-pertanyaan untuk meningkatkan kepekaan terhadap fenomena sains di sekitar. Pembelajaran mikroskopis tidak terlepas dari

mikroskop yang digunakan sebagai sarana untuk siswa maupun peneliti dalam mengeksplorasi pengetahuan mikroskopis (Araujo-Jorge *et al.*, 2004; Herawati dkk., 2024). Oleh karena itu, acara praktikum ini ditekankan untuk melatih kemampuan pengoperasian mikroskop dengan preparat sederhana. **Acara praktikum ini merupakan kegiatan kolaborasi dengan pengabdian dosen Riset Grup Biomaterial Hewan Prodi Biologi FMIPA UNS** yang dilakukan dengan dua tahap, yaitu 1) pengenalan mikroskop dan tata cara pengoperasian mikroskop (**Gambar 8a**), dan 2) pembuatan preparat sederhana dan pelatihan pengoperasian mikroskop (**Gambar 8b**).



(a)



(b)

Gambar 8. Pematerian dan pelatihan mikroskop.

Pengenalan mikroskop dan tata cara pengoperasian mikroskop dilaksanakan pada bulan Februari 2024 di SMP Djama'atul Ichwan, Surakarta. Kegiatan ini berisi pematerian tentang mikroskop yang terdiri dari pengertian, jenis-jenis mikroskop, kegunaan mikroskop, prinsip kerja mikroskop, prosedur pengoperasian mikroskop, dan objek-objek yang dapat diamati di bawah mikroskop. **Setelah pematerian selesai, siswa diajak untuk berinteraksi langsung dengan mikroskop yang**

telah disediakan dari pengadaan hibah pengabdian dosen Riset Grup Biomaterial Hewan Prodi Biologi FMIPA UNS. Antusiasme siswa meningkat ketika diberi kesempatan untuk berinteraksi langsung dengan mikroskop dan memanfaatkannya sebagai alat untuk memahami konsep dasar yang telah dijelaskan dari pematieran sebelumnya, meskipun penggunaan alatnya harus dilakukan secara bergantian (**Gambar 9**).



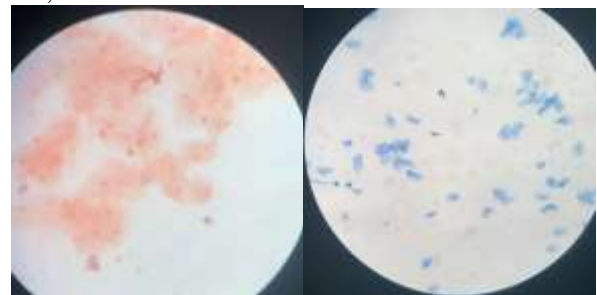
Gambar 9. Antusiasme siswa pada pelatihan penggunaan mikroskop.

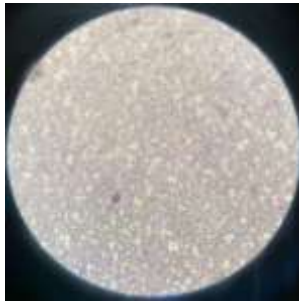
Sebagai pendukung antusiasme siswa dalam pengoperasian mikroskop, acara praktikum ini dilanjut pada bulan April 2024 yang bertempat di Laboratorium Biologi FMIPA UNS. Kegiatan ini menyediakan lebih banyak mikroskop untuk siswa mendalami dan mengeksplorasi kemampuan pengoperasian mikroskop di laboratorium. Masing-masing kelompok yang beranggotakan 3 siswa akan mendapatkan satu mikroskop untuk mengamati preparat yang telah siswa buat sendiri. Selain pengoperasian mikroskop, kegiatan ini juga menekankan pada pengaplikasian pengetahuan mikroskopis dalam observasi permasalahan sains yang dapat ditemui di sekitar, berupa pengamatan sel hidup dari preparat sederhana. Sebelum pembuatan preparat, siswa diberi pematieran terkait tata tertib di laboratorium dan prosedur pembuatan preparat, serta mengulang sedikit tentang prosedur pengoperasian mikroskop (**Gambar 10**).



Gambar 10. Pematieran pembuatan preparat

Preparat sederhana yang dipilih dalam kegiatan ini adalah preparat apusan darah dan preparat supravital sel mukosa pipi. Kedua preparat ini dipilih karena dalam pembuatannya tidak memerlukan alat berat maupun alat pemotong yang sulit dioperasikan oleh siswa SMP. Hasil dari pembuatan preparat sederhana ini menunjukkan bahwa para siswa cukup baik dalam pembuatan kedua preparat tersebut dan pengoperasian mikroskop (**Gambar 11**). Baik preparat apusan darah, maupun preparat supravital sel mukosa pipi, memperlihatkan komponen-komponen yang dapat diamati dengan jelas (Sari, 2022). Pada preparat apusan darah, terlihat eritrosit yang dapat diamati bentuknya dan tidak menumpuk, serta leukosit terpulas lebih gelap. Pada preparat supravital sel mukosa pipi, juga terlihat perbedaan antara inti sel dan sitoplasma. Hal ini menandakan proses pembuatan preparat dan pengoperasian mikroskop baik,





Gambar 11. Hasil pengamatan preparat supravital (atas) dan hasil pengamatan preparat apusan darah (bawah)



Gambar 12. Praktikum Teknik Fermentasi Makanan

5. Mini Project dan Praktikum Teknik Fermentasi Makanan

Mini project menjadi kegiatan akhir yang menjadi penutup dari serangkaian kegiatan kolaborasi Prodi Biologi FMIPA UNS dengan SMP Djama'atul Ichwan, Surakarta. Mini project ini terbagi menjadi dua rangkaian kegiatan, yaitu acara praktikum Teknik Fermentasi Makanan dan Market Day. Serangkaian mini project ini menjadi sarana dalam mengasah kemampuan kewirausahaan, leadership, dan kerja sama siswa di dalam suatu kelompok.

Kewirausahaan merupakan sebuah soft skill yang penting untuk diasah sejak dini. Kemampuan ini merupakan suatu sikap untuk menciptakan sesuatu yang baru dan bernilai serta berguna, baik untuk diri sendiri maupun orang lain di dalam kelompok. Kewirausahaan di dalam dunia pendidikan bukan hanya ditekankan pada keahlian berbisnis, tetapi ditekankan pada kemampuan wirausahawan seperti menjual, mempromosikan, dan mengembangkan nilai pada suatu produk (Triana dkk., 2024). Sebagai dasar kompetensi IPA, kegiatan ini juga mengasah siswa untuk mengobservasi fenomena sains yang dapat mengembangkan nilai pada suatu produk dengan proses dan konsep ilmiah. Dengan demikian, dilakukan pula praktikum Teknik Fermentasi Makanan untuk mengolah suatu makanan dengan mengembangkan nilai jual di dalamnya (**Gambar 12**).

Teknik fermentasi makanan adalah proses pengolahan makanan dengan bantuan mikroorganisme atau komponen biologis, seperti bakteri, jamur, maupun enzim. Hasil dari makanan fermentasi akan memberikan cita rasa yang khas dan manfaat yang menguntungkan untuk manusia (Masdarini, 2011). Fermentasi pada bahan pangan menghasilkan senyawa-senyawa yang dapat memberikan khasiat penting untuk manusia, seperti fermentasi yang terjadi pada tempe, tapai, teh hijau, sayur asin, dan lain-lain. Selain itu, fermentasi dapat memberikan cita rasa yang khas dan meningkatkan nilai estetika, seperti fermentasi pada donat. Makanan fermentasi biasanya dihasilkan oleh aktivitas bakteri asam laktat, jamur, dan khamir (Setiarto, 2020).

Kegiatan ini berlangsung selama tiga pertemuan, yaitu: 1) Pertemuan pertama, pada hari Jumat, 10 Mei 2024, yang berisi pematerian dan asistensi untuk acara praktikum Teknik Fermentasi Makanan (**Gambar 13**); 2) Pertemuan kedua, pada hari Sabtu, 11 Mei 2024, yang berisi pelaksanaan acara praktikum Teknik Fermentasi Makanan dan persiapan Market Day; dan 3) Pertemuan ketiga, pada hari Senin, 13 Mei 2024, yang menjadi hari pelaksanaan Market Day dan penutupan serangkaian kegiatan kolaborasi antara kedua belah pihak (**Gambar 14**). Kegiatan ini menjadi penghujung kegiatan kolaborasi sehingga diberikan pula *reward* untuk siswa yang telah mengikuti serangkaian kegiatan dari awal hingga akhir.



Gambar 13. Pematerian mini project dan praktikum Teknik Fermentasi Makanan



Gambar 14. Pelaksanaan mini project (kiri) dan pemberian hadiah peserta (kanan)

Kepuasan siswa dilihat dari antusiasme positif selama kegiatan berlangsung. Berdasarkan nilai kuis yang dilaksanakan pada setiap acara praktikum, siswa mendapatkan nilai rata-rata berkisar antara 71 hingga 77. Setelah serangkaian kegiatan selesai, dilakukan evaluasi dengan Tim MBKM Biomengajar dengan para guru SMP Djama'atul Ichwan, pada Juni 2024. Berdasarkan evaluasi tersebut, para guru mendapatkan pengetahuan baru mengenai praktikum yang dapat meningkatkan kompetensi IPA yang dilakukan dengan sederhana, serta dapat diobservasi dari fenomena alam di sekitar. Manfaat yang didapatkan bagi Prodi Biologi FMIPA UNS adalah menyediakan sarana untuk mahasiswanya mengaplikasikan ilmu melalui kegiatan MBKM Biomengajar.

KESIMPULAN

Program MBKM Biomengajar hasil kolaborasi antara Prodi Biologi FMIPA UNS

dengan SMP Djama'atul Ichwan, Surakarta ini efektif meningkatkan kompetensi IPA khususnya di bidang biologi melalui praktikum yang telah dilaksanakan. Siswa mendapat pengetahuan mengenai *eco-enzyme*, insektarium, hewan uji laboratorium, pembuatan preparat sederhana beserta cara penggunaan mikroskop, dan pembuatan produk hasil fermentasi. Seluruh rangkaian kegiatan menitikberatkan siswa untuk berkontak langsung dengan konsep dan proses sains untuk menumbuhkan antusiasme dan meningkatkan kualitas pembelajaran IPA melalui praktikum yang telah diselenggarakan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim MBKM Biomengajar Prodi Biologi FMIPA Universitas Sebelas Maret mengucapkan terima kasih kepada Alfira Vega Ferdiansyah, Firlis Avisya Anggraini, Inaya Yustia Rizky, dan Sheny Nanda Puspita karena telah membantu dalam pelaksanaan program kolaborasi ini. Selain itu, mengucapkan terima kasih kepada segenap guru dan siswa kelas VII dan VIII SMP Djama'atul Ichwan, Surakarta. Kegiatan ini terselenggara dengan pendanaan Penerima Hibah MBKM UNS (Nomor: 241/UN27/HK/2024).

REFERENSI

- Araujo-Jorge, T. C., Cardona, T. S., Mendes, C. L., Henriques-Pons, A., Meirelles, R. M., Coutinho, C. M., ... & Luz, M. R. (2004). Microscopy images as interactive tools in cell modeling and cell biology education. *Cell Biology Education*, 3(2), 99-110.
- Ermin, E. (2021). Analisis keterampilan metakognisi siswa pada mata pelajaran IPA Biologi di SMP Kota Ternate. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 1(1), 56-60.
- Fitri, S. F. N. 2021. Problematika kualitas pendidikan di indonesia. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 5(1): 1617-1620.
- Herawati, E., Astirin, O. P., Budiharjo, A., Listyawati, S., & Widiyani, T. (2020).

- Praktek Dasar Kultur Jaringan Mamalia untuk Meningkatkan Wawasan Bioteknologi Di Man 2 Surakarta. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR)*, 3, 810-815.
- Herawati, E., Listyawati, S., Widiyani, T., Budiharjo, A., & Astirin, O. P. Pendampingan dan peningkatan kompetensi praktek biologi mikroskopis bagi siswa SMP Djama'atul Ichwan, Surakarta. *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni bagi Masyarakat)*, 13(2).
- Indriyani, S., & Himmah, N. (2024). PELATIHAN PEMBUATAN AWETAN KERING RESIN DAN INSEKTARIUM BAGI CALON GURU BIOLOGI: Training in Making Resin Dry Preserves and Insektarium for Prospective Biology Teachers. Ruhui Rahayu: *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(1), 55-62.
- Masdarini, L. 2011. Manfaat dan keamanan makanan fermentasi untuk kesehatan (tinjauan dari aspek ilmu pangan). *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. 8(1): 53-59.
- Muthmainnah, R., Amalia, L., Hernawati, D., Putri, D. I., & Nurkamilah, S. (2023). Pelatihan Penggunaan Alat Laboratorium dan Pengenalan Praktikum Biologi Sederhana bagi Guru Biologi dan Siswa. Sasambo: *Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 5(2), 382-391.
- Purnamasari, S. (2020). Pengembangan praktikum IPA terpadu tipe webbed untuk meningkatkan keterampilan proses sains. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 5(2), 8-15.
- Sari, A. N., Tazkiya, A., & Mafira, Y. (2022, June). Ekstrak air bunga kencana ungu (*Ruellia simplex*) sebagai pewarnaan alternatif preparat sediaan apusan darah tepi (SADT). *In Prosiding Seminar Nasional Biologi, Teknologi dan Kependidikan* (Vol. 9, No. 2, pp. 195-199).
- Septiani, R., & Sundari, S. (2023). Pengelolaan Limbah Organik Kantin Menjadi Eco Enzyme Substitusi Cairan Pembersih di PT. XX. *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, 2(6), 1137-1146.
- Setiarto, R. H. B. 2020. *Teknologi Fermentasi Pangan Tradisional dan Produk Olahannya*. Guepedia.
- Surtikanti, H. K., Kusumawaty, D., Sanjaya, Y., Priyandoko, D., Kurniawan, T., & Sisri, E. M. (2021). Memasyarakatkan ekoenzim berbahan dasar limbah organik untuk peningkatan kesadaran dalam menjaga lingkungan. Sasambo: *Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 3(3), 110-118.
- Triana, N. P., Suzanti, L., dan Widjayatri, R. D. 2024. Aktivitas Market Day Sebagai Strategi untuk Pengembangan Entrepreneurship Skill Anak Usia Dini. *Murhum: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*. 5(1), 327-342.