



Pendampingan Pengembangan Petunjuk Praktikum Kimia Hijau untuk SMA Tanjung Pering Indralaya Utara

Desi Desi¹, Made Sukaryawan², Fitria Wijayanti³, Fitrah Amini⁴, Zelvy Amelia Murwani⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Sriwijaya, Indonesia

E-mail: desi@fkip.unsri.ac.id

Article Info	Abstract
Article History Received: 2026-03-07 Revised: 2026-04-13 Published: 2026-05-03 Keywords: <i>Local Materials;</i> <i>Green Chemistry;</i> <i>Contextual Education;</i> <i>Chemistry Practicum;</i> <i>Partner School.</i>	This community service program was conducted to address the limited optimization of chemistry laboratory activities at SMAN 1 Indralaya Utara, caused by the lack of contextual laboratory manuals and the absence of green chemistry integration in learning. The program aimed to enhance teachers' competencies in developing safe, relevant, and sustainable laboratory manuals through the application of green chemistry principles. The method employed a collaborative approach consisting of six stages: socialization, training on green chemistry principles, guided development of laboratory manuals, validation, limited trials, and reflection and evaluation. The program developed green chemistry-based laboratory guides utilizing environmentally friendly local materials across four main topics, resulting in 16 practical experiment titles aligned with school needs. Evaluation results indicated a significant improvement in teachers' understanding and skills in applying green chemistry and developing laboratory manuals, as evidenced by pretest and posttest results and active participation. The final product, a green chemistry-based practicum module, was tested and deemed feasible for instructional use. These findings contribute to the advancement of educational science, particularly in promoting contextual, safe, and sustainable chemistry learning innovations.

Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2026-03-07 Direvisi: 2026-04-13 Dipublikasi: 2026-05-03 Kata kunci: <i>Bahan Lokal;</i> <i>Kimia Hijau;</i> <i>Pendidikan Kontekstual;</i> <i>Praktikum Kimia;</i> <i>Sekolah Mitra.</i>	Pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan untuk mengatasi permasalahan rendahnya optimalisasi praktikum kimia di SMAN 1 Indralaya Utara yang disebabkan oleh keterbatasan petunjuk praktikum kontekstual serta belum terintegrasinya prinsip kimia hijau dalam pembelajaran. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru dalam mengembangkan petunjuk praktikum yang aman, relevan, dan berkelanjutan melalui penerapan prinsip kimia hijau. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan kolaboratif yang terdiri atas enam tahap, yaitu sosialisasi, pelatihan prinsip kimia hijau, pendampingan penyusunan petunjuk praktikum, validasi, uji coba terbatas, serta refleksi dan evaluasi. Program ini mengembangkan petunjuk praktikum berbasis bahan lokal yang ramah lingkungan pada empat topik utama, sehingga menghasilkan 16 judul praktikum berbasis kimia hijau yang sesuai dengan kebutuhan sekolah. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman dan keterampilan guru terkait penerapan kimia hijau dan penyusunan petunjuk praktikum, yang dibuktikan melalui hasil pretest dan posttest serta keterlibatan aktif peserta. Produk akhir berupa modul praktikum berbasis kimia hijau telah diuji coba dan dinilai layak digunakan sebagai bahan ajar. Temuan ini berkontribusi terhadap pengembangan ilmu pendidikan, khususnya dalam inovasi pembelajaran kimia yang kontekstual, aman, dan berkelanjutan.

I. PENDAHULUAN

Pengalaman melaksanakan praktikum di laboratorium memberikan dampak positif bagi siswa diantaranya meningkatkan penguasaan materi, mengaplikasikan konsep atau teori yang dipelajari di kelas secara langsung, dan mengembangkan lab-skills, penalaran ilmiah, serta kemampuan kerjasama tim (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2006). Hasil identifikasi kebutuhan di SMAN 1 Indralaya Utara menunjukkan bahwa kegiatan praktikum belum berjalan optimal.

Keterbatasan petunjuk praktikum yang sesuai kondisi sekolah, minimnya integrasi prinsip kimia hijau, serta kesulitan guru dalam mengembangkan petunjuk praktikum yang kontekstual menjadi faktor utama penyebabnya. Namun, guru-guru kimia di SMA Tanjung Pering pada khususnya dan 21 SMA di Ogan Ilir pada umumnya jarang melaksanakan praktikum kimia.



Gambar 1. Kondisi Laboratorium Mitra

Lalu berdasarkan hasil analisis petunjuk praktikum yang digunakan, ada beberapa hal yang berpotensi dalam mempengaruhi keputusan guru kimia untuk melaksanakan praktikum secara rutin diantaranya: (1) substansi petunjuk praktikum kurang jelas (40%), (2) petunjuk praktikum belum bersifat kontekstual, cenderung bersifat 'cookbook' (40%), (3) bahan kimia yang tercantum di petunjuk praktikum bersifat korosif (66,7%) atau kaustik (41,7%), (4) konsentrasi bahan kimia yang digunakan tinggi (33%) dan menghasilkan produk samping yang berbahaya (16,7%), (5) harga dari alat dan bahan kimia yang digunakan cenderung mahal. Khusus SMAN 1 Indralaya Utara (mitra sasaran), guru dan siswa cenderung menggunakan buku paket dibandingkan panduan praktikum yang tersedia dengan alasan ketidaksesuaian antara alat dan bahan di panduan praktikum dengan fasilitas yang tersedia di sekolah dan keterbatasan jumlah panduan praktikum tersebut.

Berdasarkan hasil survei dan analisis bahan ajar yang tersedia, tim pengabdian menyimpulkan bahwa faktor utama yang menyebabkan terbatasnya frekuensi pelaksanaan praktikum adalah (1) keterbatasan petunjuk praktikum dan (2) alat dan bahan yang kurang memadai dan berbahaya. Selanjutnya, kimia hijau merupakan pendekatan penting dalam pembelajaran modern karena menekankan penggunaan bahan aman, ramah lingkungan, efisien, dan ekonomis (Warner, John et al., 2024). Integrasi prinsip ini sangat relevan bagi sekolah yang memiliki keterbatasan bahan kimia atau fasilitas laboratorium. Sebagai contoh, beberapa tumbuhan yang merupakan bahan baku terbarukan di desa Tanjung Pering dapat dimanfaatkan dalam praktikum asam basa. Ekstrak kunyit, bunga kertas, ubi jalar ungu, dan pinang dapat berfungsi sebagai indikator asam basa pengganti indikator fenolftalein dan metil

jingga yang tidak ekonomis dan cukup berbahaya (Sukaryawan et al., 2023).

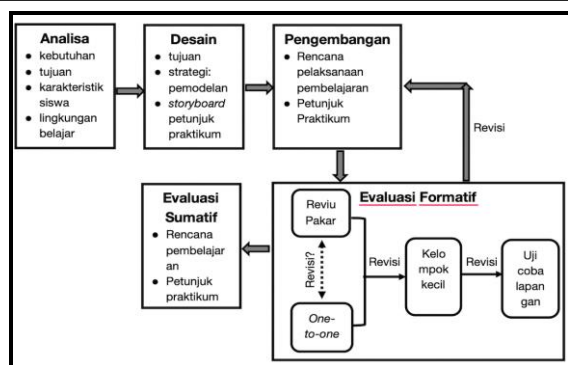
Penelitian yang dilakukan oleh Izza Kamilah et al. (2025) menunjukkan bahwa penggunaan petunjuk praktikum berbasis kimia hijau meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa secara signifikan. Selain itu, guru menjadi lebih sadar akan aspek keselamatan laboratorium serta dampak lingkungan dari aktivitas praktikum. Kimia hijau juga menciptakan suasana belajar yang aman, mengurangi kecemasan siswa terhadap bahan berbahaya, sehingga mereka lebih fokus pada proses ilmiah daripada kekhawatiran akan bahaya laboratorium. Lingkungan belajar yang aman terbukti berpengaruh positif terhadap keberanian siswa bereksperimen, bertanya, dan mengemukakan pendapat.

Kemudian, berdasarkan survei meskipun 80% guru kimia memahami prinsip kimia hijau, sebagian besar siswa tidak mengetahuinya dan banyak guru belum mampu mengimplementasikannya dalam perencanaan maupun pelaksanaan praktikum. Kondisi ini mendorong tim pengabdian dari Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Sriwijaya untuk mensosialisasikan prinsip dan penerapan kimia hijau kepada guru kimia di Desa Tanjung Pering dan anggota MGMP. Selain itu, 58,3% petunjuk praktikum yang ada belum berbasis kimia hijau, sehingga pendampingan dalam pengembangan, revidi, revisi, dan uji terbatas petunjuk praktikum sangat diperlukan.

Kondisi tersebut menjadi dasar pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat (PKM) yang bertujuan membantu guru dalam meningkatkan pemahaman prinsip kimia hijau, mengembangkan petunjuk praktikum berbasis bahan lokal, dan menguji coba implementasinya sesuai kebutuhan sekolah. Program ini diharapkan dapat mendukung pembelajaran kimia yang lebih aman, relevan, dan berkelanjutan.

II. METODE PENELITIAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui enam kali pertemuan yang disusun secara terstruktur untuk mencapai tujuan utama, yakni menghasilkan petunjuk praktikum berbasis kimia hijau yang aplikatif, kontekstual, dan sesuai dengan khalayak sasaran. Penyusunan petunjuk praktikum berbasis kimia hijau mengacu pada model penelitian pengembangan (Tessmer, M., and Wedman, J. F., 1990) yang dideskripsikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Pengembangan Petunjuk Praktikum Berbasis Kimia Hijau

Bentuk kegiatan yang dilaksanakan adalah workshop yang dikombinasikan dengan pendampingan intensif. Workshop ini dirancang untuk memberikan pemahaman teoritis dan keterampilan praktis kepada guru dalam mengembangkan petunjuk praktikum yang aman dan ramah lingkungan sesuai prinsip kimia hijau. Kegiatan tidak hanya berlangsung dalam bentuk penyampaian materi, tetapi juga melibatkan praktik langsung dalam penyusunan draft, uji coba draft di kelas nyata, hingga finalisasi petunjuk praktikum. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah:

1. Diskusi interaktif antara peserta dan narasumber terkait teori dan aplikasi kimia hijau.
2. Diskusi kelompok untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan praktikum.
3. Praktik langsung (hands-on workshop) dalam penyusunan dan revisi draft petunjuk praktikum.
4. Praktik langsung dalam uji coba terbatas petunjuk praktikum yang dikembangkan.

Pendekatan ini dipilih untuk memastikan bahwa peserta tidak hanya memperoleh pemahaman konseptual, tetapi juga keterampilan praktis. Berikut rincian tahapan pelaksanaan pendampingan pengembangan petunjuk praktikum berbasis kimia hijau:

1. Sosialisasi dan Identifikasi Kebutuhan (Juni). Tim melakukan sosialisasi awal kepada guru kimia untuk menjelaskan tujuan dan manfaat program, sekaligus mengidentifikasi kebutuhan sekolah terkait kendala praktikum, keterbatasan panduan, dan pemahaman tentang kimia hijau. Hasilnya digunakan sebagai dasar perencanaan pengembangan petunjuk praktikum.
2. Pengenalan Prinsip Kimia Hijau (Agustus). Guru menerima materi mengenai prinsip kimia hijau dan praktik laboratorium ramah

lingkungan berbahan lokal, disertai diskusi mengenai integrasinya dalam pembelajaran.

3. Pendampingan Penyusunan Draft (September). Tim mendampingi guru menyusun draft petunjuk praktikum berbasis kimia hijau dengan menyesuaikan kurikulum serta memanfaatkan bahan lokal seperti kunyit, bunga kertas, dan ubi ungu.
4. Review dan Validasi (Oktober). Draft direview oleh guru sejawat dan tim pengabdian, kemudian divalidasi oleh kepala laboratorium untuk memastikan kelayakan isi, keamanan, dan kesesuaian standar.
5. Uji Coba dan Finalisasi (November) Petunjuk praktikum diuji coba di kelas untuk menilai efektivitas dan kemudahan penggunaan. Hasil uji digunakan untuk penyempurnaan dan finalisasi modul.
6. Refleksi dan Rencana Replikasi (Nov-Des) Refleksi dilakukan melalui diskusi dan kuesioner guna mengevaluasi keberhasilan program dan merancang replikasi modul ke sekolah lain melalui MGMP.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan sebanyak 6 kali pertemuan, 5 kali luring dan 1 kali daring. Kegiatan pembukaan dan paparan materi penelitian pengembangan dan prinsip kimia hijau (pertemuan 1) diilustrasikan pada Gambar 3. Sementara kegiatan uji coba petunjuk praktikum kimia pembuatan indikator dan uji asam basa serta penutupan dan diskusi petunjuk praktikum berbasis kimia hijau diilustrasikan pada Gambar 5 dan 6.



Gambar 3. Pembukaan dan Paparan Materi Pengabdian Kepada Masyarakat



Gambar 4. Penutupan Hari Pertama Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat



(a) Penjelasan Materi



(b) Uji Coba



(c) Pengecekan Trayek pH Indikator



(d) Paparan hasil

Gambar 5. Uji Coba Petunjuk Praktikum Kimia Pembuatan Indikator dan Uji Asam Basa



(a) Penutupan Kegiatan



(b) Reviu dan diskusi petunjuk praktikum kimia

Gambar 6. Penutupan dan Diskusi Petunjuk Praktikum Berbasis Kimia Hijau

Program berjalan sesuai rencana dan mendapat respons positif dari guru. Pelatihan kimia hijau meningkatkan pemahaman guru mengenai penggunaan bahan alternatif yang lebih aman, efisien, dan mudah diperoleh. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan nilai post-test dibandingkan pre-test.

Desain Petunjuk Praktikum yang dikembangkan mencakup empat topik utama; asam basa, titrasi, reaksi redoks, dan kimia karbon yang dijabarkan menjadi 15 judul percobaan. Dari seluruh topik, uji indikator alami untuk mendeteksi asam basa, formalin, dan boraks telah diujicobakan pada 13 dan 18 November 2025.

Desain awal petunjuk praktikum masih memiliki beberapa kekurangan, seperti belum mencantumkan prinsip kimia hijau, sintaks pembelajaran yang tidak jelas, tahapan yang hanya sampai prosedur, serta satu topik redoks yang tidak sesuai prinsip kimia hijau. Melalui diskusi dan pendampingan, petunjuk praktikum kemudian direvisi menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terstruktur yang mengintegrasikan prinsip kimia hijau.

Struktur petunjuk praktikum disusun lebih sistematis dan menarik, mencakup: tujuan praktikum, prinsip kimia hijau, dasar teori, orientasi masalah, alat dan bahan, prosedur, pengumpulan data, analisis, kesimpulan, komunikasi hasil, refleksi, glosarium, dan daftar pustaka. Desain akhir dibuat lebih menarik untuk meningkatkan minat peserta didik.

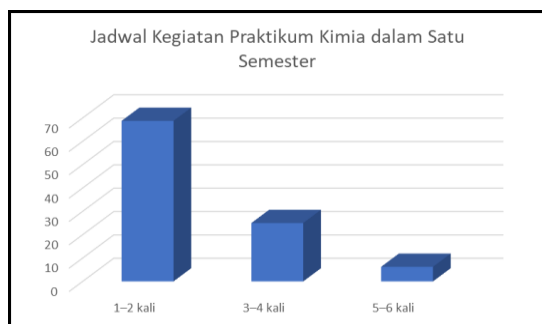
Adapun contoh rancangan desain petunjuk praktikum diilustrasikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Contoh Petunjuk Praktikum yang Telah Direvisi: (a) Cover modul praktikum, (b) Bagian awal petunjuk praktikum, (c) Bagian dasar teori, dan (d) Bagian orientasi masalah

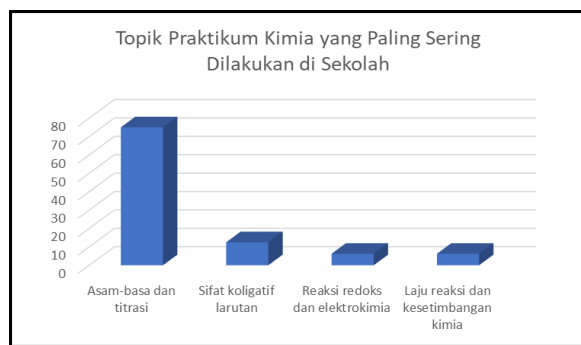
Buku petunjuk praktikum lengkap bisa diakses pada link [Modul Praktikum Kimia Hijau](#) ini. Berdasarkan data yang diambil melalui pretest dan posttest didapatkan data bahwa

guru jarang melaksanakan praktikum kimia (1-2 kali per semester, Gambar 8).



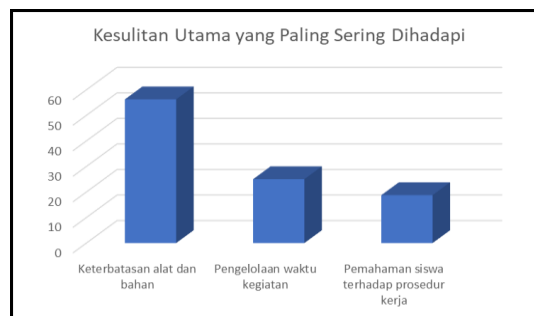
Gambar 8. Jadwal Kegiatan Praktikum

Diagram batang menunjukkan bahwa sebagian besar responden (68,75%) hanya melakukan praktikum kimia 1-2 kali per semester, menandakan minimnya pelaksanaan praktikum akibat keterbatasan waktu, fasilitas, bahan, atau fokus kurikulum pada teori. Sebanyak 25% responden melakukan praktikum 3-4 kali, sementara hanya 6,25% yang melaksanakan 5-6 kali, menunjukkan pelaksanaan praktikum yang lebih intensif masih sangat jarang. Secara keseluruhan, data ini menggambarkan ketidakseimbangan dan rendahnya frekuensi praktikum kimia dalam satu semester. Sedangkan berikut (Gambar 9) menunjukkan grafik survei terkait topik yang sering dipelajari dalam kegiatan praktikum kimia:



Gambar 9. Topik Praktikum Kimia yang Paling Sering Dilakukan di Sekolah

Topik asam-basa dan titrasi mendominasi kegiatan praktikum dengan frekuensi 75%, menunjukkan bahwa titrasi menjadi praktikum inti di sekolah. Dominasi ini kemungkinan karena konsep asam-basa bersifat fundamental, prosedurnya mudah dipahami, serta menggunakan alat dan bahan yang umum tersedia.



Gambar 10. Kesulitan Utama yang Dihadapi Selama Praktikum

Sebanyak 56,25% responden mengalami kesulitan praktikum akibat keterbatasan alat dan bahan, menjadikannya hambatan terbesar. Kondisi ini menyebabkan praktikum jarang dilakukan, kelompok menjadi terlalu besar, serta eksperimen sering dimodifikasi atau dibatalkan. Solusi yang disarankan adalah penggunaan alat sederhana dan bahan lokal melalui penerapan prinsip kimia hijau dalam petunjuk praktikum.

Petunjuk praktikum berbasis kimia hijau diperlukan untuk menggantikan panduan konvensional yang sering memakai bahan berbahaya. Dengan pendekatan ini, bahan kimia berisiko diganti dengan alternatif yang lebih aman, limbah berkurang, dan potensi kecelakaan menurun. Selain itu, penggunaan bahan lokal membuat praktikum lebih kontekstual, relevan, dan terjangkau. Kurikulum kimia hijau juga membantu mengintegrasikan isu lingkungan dan keberlanjutan dalam pembelajaran sains. Hal ini didukung oleh Poliakoff et al. (2011) yang menyatakan kurikulum Kimia Hijau memberikan kesempatan unik untuk memadukan prinsip-prinsip lingkungan dan keberlanjutan ke dalam pendidikan sains, menjadikan materi lebih relevan dengan tantangan abad ke-21.

Pendekatan ini bukan hanya mengganti bahan, tetapi juga membangun pola pikir baru: siswa dilatih merancang ulang eksperimen, mengevaluasi keamanan bahan, dan mencari solusi yang lebih ramah lingkungan. Hal ini mengembangkan keterampilan kritis, kreativitas, serta etika ilmiah dan tanggung jawab terhadap lingkungan (Andraos, J., & Dicks, A. P., 2012).

Pengetahuan Awal dan Baru Guru Kimia berdasarkan pretest menunjukkan bahwa guru memiliki pemahaman konseptual yang sangat baik tentang kimia hijau. Sebanyak 93,75% guru memahami substitusi bahan berbahaya dengan indikator alami sebagai penerapan prinsip kimia hijau yang realistis, dan seluruh responden (100%) menyadari pentingnya penggunaan bahan terbarukan dari sumber lokal. Selain itu,

93,75% guru menilai bahwa kimia hijau berperan penting dalam menumbuhkan kesadaran keberlanjutan dan keselamatan lingkungan pada siswa.

Kemampuan evaluatif guru juga tinggi, ditunjukkan oleh 87,5% responden yang menilai bahwa petunjuk praktikum harus dievaluasi berdasarkan kesesuaian dengan prinsip kimia hijau dan aspek keselamatan. Namun, implementasi di kelas masih rendah; hanya sekitar 50% guru yang telah menerapkannya, dan 56,25% mengidentifikasi bahwa desain bahan kimia yang lebih aman masih kurang optimal dalam praktik.

Sebanyak 56,25% guru juga meyakini bahwa praktikum berbasis kimia hijau dapat mendukung Profil Pelajar Pancasila, khususnya pada aspek bernalar kritis dan gotong royong melalui analisis bahaya reagen, efisiensi reaksi, serta kerja sama dalam pengelolaan bahan lokal.

Secara keseluruhan, guru memiliki pemahaman kuat dan kesadaran etis tinggi tentang kimia hijau, namun masih memerlukan dukungan untuk mengubah pemahaman tersebut menjadi praktik nyata. Pendampingan dalam penyusunan petunjuk praktikum terbukti membantu menjembatani kesenjangan ini dengan menyediakan prosedur yang lebih aplikatif dan siap diterapkan.

Analisis Kebutuhan didasarkan pada persentase jawaban dari 9 pertanyaan dalam angket yang bertujuan untuk menganalisis kebutuhan terkait pelaksanaan praktikum dan penerapan kimia hijau (Green Chemistry) di sekolah.

Data menunjukkan bahwa 62% sekolah telah memiliki sarana dan prasarana yang mendukung praktikum kimia, namun 38% lainnya masih mengalami kekurangan fasilitas. Hanya 24% responden menyatakan alat praktikum sesuai kebutuhan, dan tidak ada (0%) yang menyatakan bahan kimia sudah sesuai standar. Kondisi ini menunjukkan adanya masalah serius dalam pengadaan alat dan bahan yang berdampak pada keamanan dan kualitas praktikum.

Sebagian besar bahan yang digunakan masih bersifat korosif, kaustik, berkonsentrasi tinggi, dan menghasilkan limbah berbahaya, sehingga belum sejalan dengan prinsip kimia hijau. Meski 71% guru memahami konsep kimia hijau, implementasinya masih rendah; hanya 38% petunjuk praktikum yang berbasis kimia hijau, menandakan adanya kesenjangan antara pemahaman dan praktik.

Kendala utama mencakup keterbatasan alat dan bahan, ketiadaan petunjuk praktikum yang kontekstual dan berbasis kimia hijau, serta sulitnya memperoleh beberapa bahan. Untuk mengatasi hal tersebut, direkomendasikan pengembangan petunjuk praktikum berbasis kimia hijau, pelatihan substitusi bahan berbahaya dan pengelolaan limbah, serta peninjauan ulang pengadaan bahan agar selaras dengan prinsip kimia hijau. Rekomendasi ini akan diimplementasikan melalui kegiatan pendampingan dalam program pengabdian kepada masyarakat.

Petunjuk praktikum di sekolah mitra masih bersifat konvensional dan belum menerapkan prinsip kimia hijau, sehingga penggunaan bahan kimia berbahaya tetap dominan. Kondisi ini meningkatkan risiko keselamatan, menghasilkan limbah B3, serta menimbulkan kendala logistik dan biaya. Meskipun 71% guru telah memahami konsep kimia hijau, mereka belum memiliki panduan praktis untuk menerapkannya.

Petunjuk sebelumnya bersifat prosedural dan tidak mendorong berpikir kritis, karena siswa hanya mengikuti langkah tanpa mengevaluasi risiko atau merancang ulang eksperimen. Melalui pendampingan, petunjuk praktikum kemudian dikembangkan ulang dengan prinsip kimia hijau melalui substitusi bahan berbahaya, penggunaan teknik mikroskala, serta pemanfaatan bahan lokal yang lebih aman. Desain baru ini tidak hanya mengurangi risiko dan kendala bahan, tetapi juga menumbuhkan kemampuan analitis dan inovatif siswa sesuai tuntutan pembelajaran abad ke-21.

Hasil Evaluasi Kegiatan workshop di SMA Negeri 1 Indralaya Utara berjalan lancar berkat fasilitas laboratorium dan ruang pelatihan yang memadai. Dari 18 guru kimia yang diundang, 13 hadir; sebagian tidak dapat hadir karena bertugas mengawasi ujian TKA. Meski demikian, partisipasi peserta yang hadir sangat baik, terlihat dari keikutsertaan dalam pretest, sesi materi, diskusi, penyusunan dan uji coba petunjuk praktikum, hingga revisi akhir.

Evaluasi menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta berdasarkan perbandingan nilai pretest-post-test. Peserta menjadi lebih terampil menyusun petunjuk praktikum, mengidentifikasi bahan berbahaya dan alternatifnya, serta merumuskan prosedur kerja yang aman sesuai prinsip kimia hijau. Observasi praktik juga memperlihatkan kemampuan peserta dalam menerapkan materi

pelatihan ke dalam modul praktikum yang lebih aman dan ramah lingkungan.

Data refleksi menunjukkan empat kelebihan dari kegiatan pendampingan pengembangan petunjuk praktikum berbasis kimia hijau (Gambar 11).



Gambar 11. Kelebihan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Data refleksi menunjukkan empat kelemahan dari kegiatan pendampingan pengembangan petunjuk praktikum berbasis kimia hijau (Gambar 12).



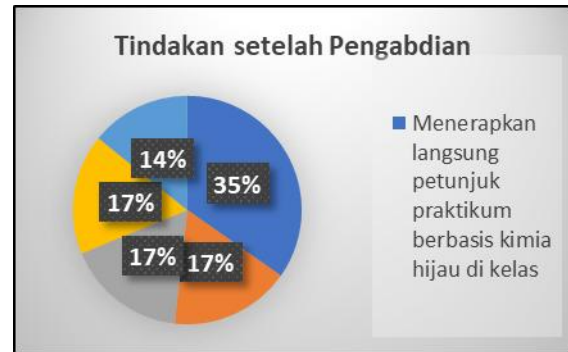
Gambar 12. Kelemahan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Kegiatan pengabdian ini memberikan lima manfaat nyata yang dapat dirasakan oleh para peserta terutama guru kimia SMA (Gambar 13).



Gambar 13. Manfaat Nyata Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian memberikan manfaat yang komprehensif, mencakup peningkatan pemahaman, keterampilan, motivasi, kesiapan, serta kesadaran keselamatan dan lingkungan, yang seluruhnya berkontribusi positif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran kimia di sekolah.



Gambar 14. Tindakan yang Dilakukan Guru setelah Kegiatan Pengabdian

Refleksi peserta menunjukkan 35% guru siap langsung menerapkan petunjuk praktikum berbasis kimia hijau di kelas, menandakan materi pendampingan mudah dipahami dan aplikatif. Sebesar 17% berencana menyusun ulang petunjuk praktikum, berdiskusi dengan rekan sejawat, atau mengembangkan inovasi praktikum, menunjukkan adanya upaya berkelanjutan untuk meningkatkan pembelajaran. Sementara itu, 14% peserta memilih menyimpan materi sebagai referensi untuk penerapan jangka panjang. Peserta juga berharap kegiatan pendampingan dilakukan secara rutin, disertai pelatihan lanjutan, workshop kimia hijau untuk seluruh materi SMA, panduan praktikum untuk tiap sekolah, serta pembelajaran berkelanjutan agar guru dan siswa lebih termotivasi.

Secara keseluruhan, evaluasi proses dan hasil menunjukkan bahwa workshop berjalan baik, peserta aktif, pengetahuan dan keterampilan meningkat signifikan, dan modul praktikum berbasis kimia hijau berhasil disusun dengan baik. Kegiatan ini efektif dan berdampak positif terhadap peningkatan kompetensi profesional guru kimia SMA.

Kendala dan Rencana Tindak Lanjut selama kegiatan pengabdian meliputi keterbatasan alokasi waktu yang menuntut sesi intensif (diatasi dengan pendampingan daring), serta variasi signifikan dalam kemampuan peserta, di mana pemahaman konsep Kimia Hijau tinggi (71%) namun keterampilan implementasinya rendah (38%), sehingga memerlukan pendampingan yang terdiferensiasi. Selain itu, keter-

batasan dana operasional membatasi pengadaan bahan alternatif untuk uji coba praktis, menyebabkan penyusunan petunjuk praktikum lebih banyak didasarkan pada teori tanpa verifikasi empiris yang kuat. Untuk memastikan keberlanjutan, rencana tindak lanjut difokuskan pada tiga hal: Finalisasi dan Publikasi Modul Petunjuk Praktikum Kimia Hijau, Implementasi Terstruktur oleh guru kepada siswa selama satu semester untuk uji coba, dan Pembuatan Laporan akhir kegiatan. Kaitan solusi, luaran, indikator capaian, dan realisasi pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pendampingan pengembangan petunjuk praktikum berbasis kimia hijau di SMAN 1 Indralaya Utara telah terlaksana dengan baik dan mampu menjawab permasalahan mitra, khususnya terkait keterbatasan petunjuk praktikum yang kontekstual serta penggunaan bahan dan alat yang kurang aman dan tidak sesuai dengan kondisi sekolah.

Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan guru dalam memahami serta mengimplementasikan prinsip kimia hijau dalam pembelajaran praktikum. Selain itu, telah dihasilkan draft modul petunjuk praktikum berbasis kimia hijau yang sesuai dengan kurikulum, memanfaatkan bahan lokal, serta lebih aman dan ekonomis untuk diterapkan di sekolah.

Faktor pendukung kegiatan meliputi kompetensi awal guru, ketersediaan sumber daya lokal, dukungan institusi sekolah, serta pendekatan kolaboratif dalam pelaksanaan kegiatan. Adapun faktor penghambat meliputi keterbatasan waktu pelaksanaan, variasi kemampuan peserta dalam implementasi, serta keterbatasan sarana dan dana operasional.

B. Saran

Berdasarkan hasil kegiatan, disarankan agar pendampingan serupa dilaksanakan secara berkelanjutan dengan alokasi waktu yang lebih memadai untuk meningkatkan keterampilan praktis peserta. Selain itu, diperlukan penguatan sarana dan prasarana laboratorium guna mendukung implementasi praktikum berbasis kimia hijau secara optimal.

Pengembangan petunjuk praktikum berbasis kimia hijau juga perlu diperluas ke seluruh materi kimia SMA serta disertai pelatihan lanjutan yang lebih aplikatif. Untuk menjamin keberlanjutan program, diperlukan kerja sama yang berkesinambungan antara perguruan tinggi dan sekolah mitra, termasuk dalam aspek implementasi, evaluasi, dan pengembangan inovasi pembelajaran.

Simpulan menyajikan ringkasan dari uraian hasil dan pembahasan, mengacu pada permasalahan mitra. Berdasarkan kedua hal tersebut, uraikan faktor pendukung dan penghambat kegiatan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Sriwijaya, LPPM, FKIP, dan PSP Kimia atas dukungan terhadap kegiatan ini. Apresiasi juga kami sampaikan kepada guru-guru MGMP Kimia Indralaya atas partisipasinya selama kegiatan. Pengabdian kepada Masyarakat ini dibiayai oleh Anggaran Universitas Sriwijaya Tahun Anggaran 2025 Sesuai dengan SK Rektor Nomor 0014/UN9/LPPM.PM/2025 tanggal 17 September 2025.

DAFTAR RUJUKAN

- Anastas, Paul T, and John C Warner. (2000). *Green Chemistry: Theory and Practice*. Oxford, 2000; online edn, Oxford Academic. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198506980.001.0001>, diakses pada tanggal 06 Desember 2025.
- Dicks, Andrew. (2012). Green chemistry teaching in higher education: A review of effective practices. *Chem. Educ. Pract.* 13. 69-79. [10.1039/C1RP90065J](https://doi.org/10.1039/C1RP90065J).
- Kamilah, I., & Louise, I. S. Y. (2025). Pengaruh Praktikum Green Chemistry terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kesadaran Lingkungan pada Materi Faktor Laju Reaksi. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 13 (Special_ issue), 247-259. https://doi.org/10.21831/jpms.v13iSpecial_1.issue.89688
- National Academies of Sciences, and Medicine. (2006). *America's Lab Report: Investigations in High School Science*. The National Academies Press. Washington, DC. doi: 10.17226/11311.

- Poliakoff, M., et al. (2011). Green Chemistry: science and politics of change. *Angewandte Chemie International Edition*, vol. 50 (44). pp. 9872–9879. doi:10.1126/science.297.5582.807.
- Prabawa, I. Dewa Gede Putra. (2014). Biji Buah Pinang Sebagai Pewarna Alami Pada Kain Sasirangan. *Jurnal Riset Industri Hutan*, vol. 7, no. 2, pp. 31-38. doi:10.24111/jrihhv7i2.1229.
- Sukaryawan, M., Sari, D.K. (2023). *Biokimia 2: Biomolekul terintegrasi K5FN*. Bening Media Publishing. Palembang.
- Tessmer, M. (1993). *Planning and Conducting Formative Evaluations*. Routledge. London and New York.
- Tessmer, M., and Wedman, J. F. (1990). A layers of-necessity instructional development model. *Educational Technology Research and Development*. vol. 38, no. 2, pp. 77-85. doi: 10.1007/BF02298271.
- United States Environmental Protection Agency. (2025). Basics of Green Chemistry. <https://www.epa.gov/greenchemistry/basics-green-chemistry>. Diakses pada tanggal 25 Juni 2025
- Warner, John and Cannon, Amy & Dye, Kevin. (2024). Green Chemistry. *Environmental Impact Assessment Review*. vol. 24, pp.775-799. doi: 10.1016/j.eiar.2004.06.006.