



Edukasi Penggunaan Mordant pada Pewarnaan *Tote Bag* Kulit Buah Naga bersama Musyawarah Guru Mata Pelajaran Kimia Pontianak

Yulizar Prawiranti^{1*}, Weni Mandasari², Sofi Siti Shofiyah³, Naniek Tri Utami⁴, Irma Ramadhani Febriaty⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Kimia, Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam dan Kelautan, Universitas Oso, Pontianak, Indonesia 78113

E-mail:* yulizarfery1987@gmail.com

Doi : <https://doi.org/10.37339/jurpikat.v7i1.2852>

Info Artikel:

Diterima :

2025-11-12

Diperbaiki :

2025-11-21

Disetujui :

2025-11-23

Kata Kunci: Pewarna alami,

mordant, pembelajaran kontekstual, tote bag, kulit buah naga, Eksperimen kimia ramah lingkungan

Abstrak: Program pengabdian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan peningkatan kapasitas guru kimia dalam menerapkan pembelajaran kontekstual berbasis lingkungan dan potensi lokal. Kegiatan difokuskan pada pelatihan anggota MGMP Kimia Kota Pontianak mengenai teknik ekstraksi pewarna alami dari kulit buah naga dan penggunaan mordant pada proses pewarnaan *tote bag*, yang dimanfaatkan sebagai media ajar visual berbasis kontekstual. Program ini menggunakan pendekatan *Participatory Project-Based Approach* (PPBA) yang mengintegrasikan prinsip *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan kompetensi guru, baik secara konseptual maupun praktis. Penggunaan *tote bag* hasil praktikum memperkaya strategi pembelajaran kimia berbasis eksperimen, serta mendukung keberlanjutan dan kreativitas dalam pengajaran. Luaran program berupa modul praktikum, produk *tote bag*, dan peningkatan literasi saintifik guru berkontribusi nyata terhadap pembelajaran kimia yang lebih kontekstual dan aplikatif di sekolah.

Abstract: This community service program was motivated by the need to strengthen chemistry teachers' capacity in implementing contextual learning based on local environmental resources. The activity focused on training members of the MGMP Chemistry Teachers Association of Pontianak City in

Keywords: *Natural dyes, mordant, contextual learning, tote bag, dragon fruit peel, eco-friendly chemistry experiment*

natural dye extraction techniques using dragon fruit peel and the application of mordants in coloring tote bags, which serve as contextual visual teaching media. The program adopted a Participatory Project-Based Approach (PPBA), integrating principles of Contextual Teaching and Learning (CTL). Evaluation results showed a significant improvement in both conceptual understanding and practical teaching skills among participating teachers. The use of tote bags as experimental products enriched chemistry teaching strategies by promoting hands-on, sustainable, and creative learning. The program outcomes, including practical modules, colored tote bags, and enhanced scientific literacy, contributed meaningfully to more contextual and applicable chemistry learning in schools.

Pendahuluan

Sektor industri tekstil di Indonesia menunjukkan perkembangan yang pesat serta memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian nasional. Namun, kemajuan ini juga membawa dampak negatif terhadap lingkungan, terutama dari limbah cair hasil proses pencelupan yang mengandung zat warna sintesis seperti pewarna azo. Pewarna jenis ini dikenal tahan lama dan berwarna cerah, namun bersifat toksik dan sulit terurai secara alami, sehingga menimbulkan pencemaran air, merusak keseimbangan ekosistem, serta membahayakan kesehatan manusia karena berisiko menyebabkan mutasi genetik dan kanker (Al-Tohamy et al., 2022)(Hoque et al., 2024)(Ramamurthy et al., 2024).

Penggunaan pewarna alami yang berasal dari tumbuhan lokal merupakan solusi yang mulai dilirik sebagai alternatif yang lebih ramah lingkungan terhadap permasalahan tersebut. Salah satu bahan potensial adalah kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*), yang kaya akan pigmen alami betasianin dan dapat digunakan untuk pewarnaan kain (Agha et al., 2019)(Khattab et al., 2020)(Permana et al., 2025). Pewarna alami memiliki kelebihan seperti dapat terurai di alam, tidak beracun, dan bersumber dari bahan yang dapat diperbarui. Meski demikian, kekurangan utama terletak pada ketahanan warnanya yang rendah, mudah pudar akibat pencucian dan paparan cahaya (Khattab et al., 2020)(Ji et al., 2023).

Permasalahan ini dapat diatasi melalui teknik mordanting, yaitu dengan menambahkan bahan pengikat warna seperti ferrosulfat (FeSO_4), aluminium sulfat ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$), atau kalsium hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$). Bahan-bahan ini membentuk ikatan kompleks antara ion logam dengan pigmen, sehingga memperkuat daya ikat terhadap serat tekstil (Singh, 2017). Ferrosulfat diketahui memberikan hasil warna yang lebih intens dan tahan lama dibanding aluminium (El-Asasery et al., 2021).

Sementara itu, meskipun daya ikat kalsium hidroksida lebih rendah, senyawa ini tetap efektif dalam meningkatkan keterikatan pewarna dengan serat selulosa melalui ion Ca^{2+} serta pengaturan pH yang mendukung proses pewarnaan (Alti et al., 2023)(Zakaria et al., 2018). Faktor lingkungan seperti pH dan suhu larutan juga berpengaruh besar terhadap stabilitas warna hasil pewarnaan (Chen et al., 2024).

Dalam dunia pendidikan, khususnya di Kota Pontianak, proses pembelajaran kimia di jenjang SMA masih menghadapi tantangan dalam penerapan metode kontekstual dan praktik laboratorium yang berbasis pada kehidupan nyata. Guru cenderung mengandalkan pendekatan teoritis karena keterbatasan pelatihan dan fasilitas yang mendukung eksperimen kimia terapan. Di sinilah peran strategis Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Kimia Kota Pontianak menjadi sangat penting sebagai wadah profesional guru dalam mendorong inovasi pembelajaran.

MGMP Kimia Kota Pontianak merupakan komunitas yang menaungi lebih dari 30 guru dari SMA negeri dan swasta di wilayah tersebut. Meskipun aktif dalam kegiatan pengembangan kompetensi, sebagian besar anggotanya belum memiliki pengalaman dalam eksperimen kontekstual berbasis lingkungan dan pemanfaatan bahan lokal. Belum tersedia pula modul praktikum pewarnaan kain alami yang terintegrasi dalam kurikulum pembelajaran, padahal materi ini dapat memperkuat keterampilan ilmiah siswa serta menanamkan nilai-nilai pelestarian lingkungan.

Pontianak memiliki potensi sumber daya alam yang mendukung, seperti ketersediaan bahan pewarna alami di lingkungan sekitar sekolah. Keterlibatan MGMP Kimia dalam program pengabdian ini didasarkan pada perannya sebagai komunitas edukatif yang berpengaruh terhadap peningkatan mutu pembelajaran kimia di sekolah. Melalui pelatihan ekstraksi pewarna alami dari kulit buah naga, penerapan mordant, serta pencelupan kain, diharapkan guru dapat mengintegrasikan hasilnya ke dalam modul praktikum dan pembelajaran kontekstual.

Program ini bertujuan untuk: (1) meningkatkan kompetensi guru dalam menerapkan pembelajaran kimia berbasis eksperimen ramah lingkungan, (2) mengembangkan modul praktikum kontekstual berbasis bahan lokal, dan (3) menumbuhkan kreativitas serta nilai kewirausahaan melalui produk *tote bag* hasil pewarnaan alami. Hasil kegiatan diharapkan berdampak pada perubahan sosial berupa meningkatnya kesadaran lingkungan, kemampuan inovatif guru, dan potensi ekonomi melalui produk hasil praktikum.

Metode

Metode yang digunakan dalam program pengabdian ini adalah *Participatory Needs Assessment* sebagai bagian dari pendekatan pengembangan kapasitas berbasis

partisipasi. Pemilihan metode ini dilakukan karena proses perencanaan kegiatan melibatkan guru-guru yang tergabung dalam MGMP Kimia Kota Pontianak secara aktif untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, tantangan yang dihadapi di sekolah, serta potensi lokal yang dapat dimanfaatkan dalam pengembangan eksperimen kontekstual. Pendekatan partisipatif memungkinkan kebutuhan nyata para guru terakomodasi secara tepat, sekaligus meningkatkan rasa memiliki terhadap program yang dihasilkan. Menurut Suharto (2019), kebutuhan dan potensi mitra perlu digali secara partisipatif agar intervensi yang diberikan relevan dan efektif dalam meningkatkan kapasitas peserta.

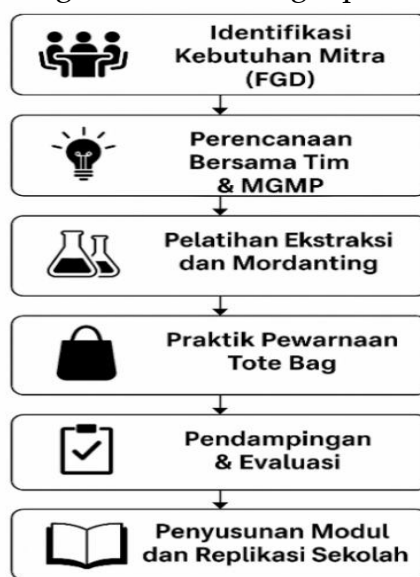
Program pengabdian ini melibatkan komunitas Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Kimia Kota Pontianak yang terdiri atas sekitar 30 guru kimia SMA negeri dan swasta sebagai mitra dampingan utama. Kegiatan dilaksanakan di Universitas OSO sebagai pusat pelatihan dan di beberapa SMA mitra MGMP untuk implementasi hasil pelatihan. Pemilihan lokasi didasarkan pada ketersediaan fasilitas laboratorium, kemudahan akses peserta, serta dukungan pihak sekolah terhadap inovasi pembelajaran kontekstual berbasis lingkungan. Proses perencanaan dilakukan secara kolaboratif dan partisipatif yang melibatkan tim pelaksana, pengurus MGMP, dan mahasiswa untuk mengidentifikasi kebutuhan guru serta potensi lokal yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran kimia. Hasil diskusi tersebut menunjukkan perlunya peningkatan kapasitas guru dalam merancang eksperimen kontekstual berbasis bahan lokal yang relevan dengan isu lingkungan.

Berdasarkan hasil tersebut, disusun dua solusi utama, yaitu pelatihan guru dalam teknik ekstraksi pewarna alami dari kulit buah naga dan demonstrasi pewarnaan kain dengan berbagai jenis mordant (FeSO_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, dan $\text{Ca}(\text{OH})_2$), serta praktik lanjutan berupa pewarnaan *tote bag* sebagai media ajar kontekstual yang mengintegrasikan ilmu pengetahuan, kreativitas, dan kearifan lokal. Pelaksanaan kegiatan menggunakan pendekatan *Participatory Project-Based Approach* (PPBA) yang menekankan prinsip *learning by doing* dan kolaborasi aktif antarpihak. Pendekatan ini dikontekstualisasikan dalam pembelajaran melalui integrasi prinsip *Contextual Teaching and Learning* (CTL), sehingga guru tidak hanya berperan sebagai peserta, tetapi juga sebagai perancang pembelajaran kimia berbasis pengalaman nyata dan potensi lokal. Seluruh kegiatan dijadwalkan secara fleksibel dengan menyesuaikan kalender akademik sekolah agar partisipasi mitra tetap optimal dan hasil kegiatan dapat berkelanjutan.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini terdiri atas lima tahap utama, yaitu:

1. Sosialisasi dan koordinasi: Penyampaian informasi program kepada MGMP melalui pertemuan daring dan luring, serta penandatanganan kesepakatan kerja sama.
2. Pelatihan: Pengenalan konsep dan praktik ekstraksi serta mordanting kepada 30 guru peserta.
3. Penerapan teknologi: Guru menerapkan hasil pelatihan dengan melakukan pewarnaan *tote bag* menggunakan variasi mordant.
4. Pendampingan dan evaluasi: Tim pelaksana mendampingi guru selama pelaksanaan eksperimen dan mengumpulkan data melalui pretest, posttest, serta angket evaluasi untuk menilai efektivitas kegiatan.
5. Keberlanjutan program: Penyusunan modul praktikum kontekstual sebagai bahan replikasi kegiatan di sekolah.

Proses pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini disusun secara sistematis melalui beberapa tahapan yang melibatkan partisipasi aktif mitra MGMP Kimia Kota Pontianak. Tahapan kegiatan secara lengkap disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan Pewarnaan Alami

Hasil dan Pembahasan

Mitra program ini adalah Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Kimia Kota Pontianak, yang beranggotakan lebih dari 30 guru kimia dari berbagai SMA negeri dan swasta. MGMP ini merupakan kelompok non-produktif secara ekonomi, fokus utama MGMP adalah pada penguatan kapasitas guru dan peningkatan mutu pendidikan. Para anggota MGMP secara aktif mengikuti kegiatan pelatihan, diskusi

profesional, dan pengembangan kurikulum, meskipun belum banyak mendapatkan akses terhadap pelatihan yang menekankan pada eksperimen kontekstual dengan pendekatan lingkungan berbasis sumber daya lokal.

Kondisi sarana laboratorium sekolah mitra masih tergolong terbatas, sehingga pelaksanaan praktikum kontekstual belum berjalan optimal. Sebaliknya, ketersediaan bahan alami seperti kulit buah naga di lingkungan sekitar memberikan peluang besar untuk dikembangkan menjadi bahan ajar praktikum yang relevan dan aplikatif. Selain itu, antusiasme guru dalam menerima pendekatan pembelajaran baru menjadi kekuatan utama yang mendukung keberhasilan program.

Kerja sama dengan MGMP Kimia Kota Pontianak direalisasikan melalui penyusunan modul praktikum dan pelatihan guru yang diselenggarakan dalam satu rangkaian kegiatan. Pada pelaksanaan kegiatan seperti terlihat pada Gambar 2, dilakukan penyerahan modul secara simbolis yang ditandai dengan penandatanganan berita acara penyerahan modul praktikum oleh ketua MGMP dan tim pelaksana program. Penyerahan modul ini menjadi bentuk nyata kontribusi *in-kind* dari tim pengabdian kepada mitra dalam mendukung implementasi pembelajaran kimia kontekstual di sekolah.



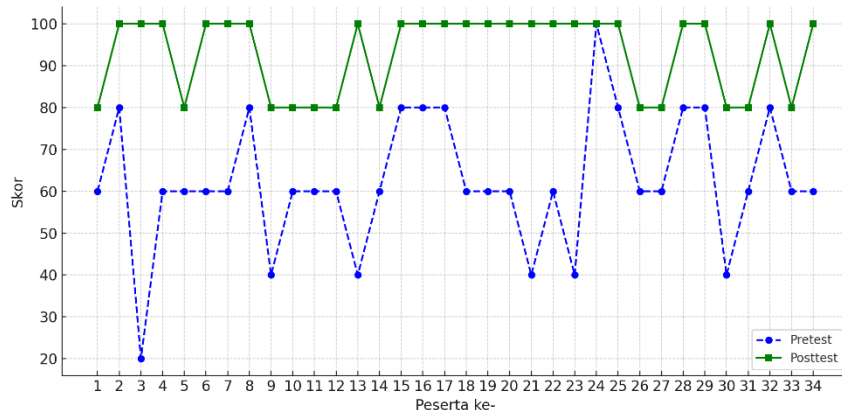
Gambar 2. Penyerahan Modul Praktikum secara Simbolis kepada Ketua MGMP Kimia Kota Pontianak

Kontribusi mitra juga tercermin dari keikutsertaan aktif guru-guru anggota MGMP dalam seluruh rangkaian kegiatan, termasuk penyebarluasan hasil pelatihan kepada rekan sejawat melalui forum MGMP rutin dan kepada siswa di lingkungan sekolah. Bukti dukung kerja sama dan dokumentasi penyerahan modul akan dilampirkan dalam lampiran sebagai bentuk pertanggungjawaban dan pelaporan kolaborasi program yang berbasis pada kebutuhan mitra.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang diselenggarakan bersama Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Kimia Kota Pontianak berhasil menunjukkan dampak positif terhadap peningkatan kompetensi profesional peserta. Peningkatan ini terutama tercermin pada aspek pemahaman teoritis dan keterampilan praktis guru dalam mengaplikasikan konsep mordant pada proses pewarnaan kain menggunakan bahan alami dari kulit buah naga. Program ini tidak hanya bertujuan memperkenalkan teknik pewarnaan berbasis lingkungan, tetapi juga dirancang untuk memperkuat pembelajaran kimia kontekstual yang mengintegrasikan potensi sumber daya lokal dengan aktivitas eksperimen yang relevan.

Efektivitas kegiatan pelatihan ini ditunjukkan melalui hasil evaluasi pembelajaran menggunakan pretest dan posttest. Sebanyak 34 guru kimia mengikuti pengukuran ini sebelum dan sesudah pelatihan. Nilai rata-rata pretest sebesar 62,35 meningkat signifikan menjadi 92,94 pada posttest, menghasilkan rata-rata gain sebesar 30,59 poin dan peningkatan persentase sebesar 49,06%. Uji statistik Paired T-Test menghasilkan nilai $t = 10,81$ dengan $p\text{-value } 2,24 \times 10^{-12}$, yang mengindikasikan bahwa peningkatan pemahaman peserta signifikan secara statistik pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$).

Perbandingan skor individu peserta pada pretest dan posttest divisualisasikan dalam Gambar 3, yang menunjukkan pola peningkatan skor yang merata di hampir seluruh peserta. Selain itu, ringkasan statistik lengkap disajikan dalam Tabel 1, yang memperkuat bukti kuantitatif atas keberhasilan program ini dalam meningkatkan pemahaman peserta secara substansial.



Gambar 3. Grafik Perbandingan Nilai Pretest dan Posttest Peserta Pelatihan

Tabel 1. Ringkasan Statistik Pretest dan Posttest Pelatihan
MGMP Kimia Kota Pontianak

<i>Parameter</i>	<i>Nilai</i>
<i>Jumlah Peserta</i>	34
<i>Rata-rata Pretest</i>	62.35
<i>Standar Deviasi Pretest</i>	16.15
<i>Rata-rata Posttest</i>	92.94
<i>Standar Deviasi Posttest</i>	9.7
<i>Rata-rata Gain</i>	30.59
<i>Standar Deviasi Gain</i>	16.5
<i>Peningkatan Rata-rata (%)</i>	49.06%
<i>T-Statistik (Paired T-Test)</i>	10.81
<i>P-Value</i>	2.24e-12

Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang diterapkan dalam pelatihan ini diintegrasikan melalui pelaksanaan berbasis proyek, yaitu *Participatory Project-Based Approach* (PPBA), yang secara simultan mampu memperkuat pemahaman konseptual dan keterampilan praktis guru. Temuan ini selaras dengan prinsip pembelajaran kontekstual yang terbukti efektif dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran dan keterlibatan aktif peserta. CTL memberikan ruang bagi peserta untuk mengaitkan konsep kimia dengan penerapan nyata, seperti praktik pewarnaan kain menggunakan bahan lokal, serta didukung oleh bahan ajar yang telah divalidasi sebagai praktis, kontekstual, dan aplikatif dalam mendukung pembelajaran kimia (Mukhlisin, 2024).

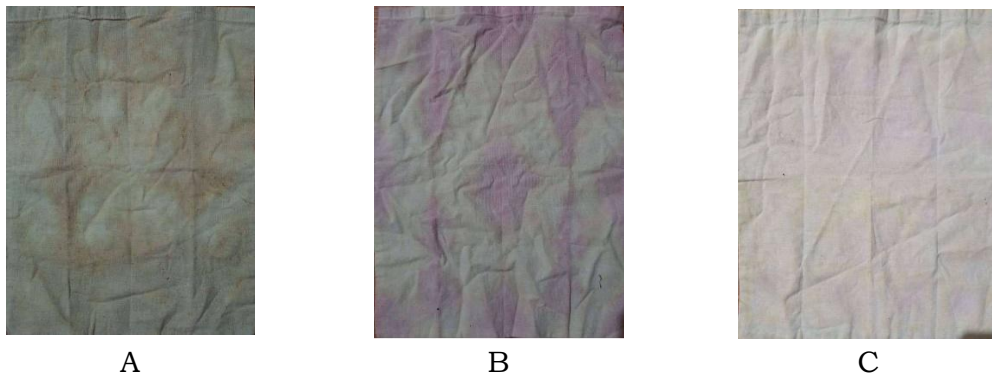
Lebih lanjut, peningkatan kompetensi peserta juga diperkuat oleh temuan sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis kontekstual, khususnya dalam topik unsur golongan nitrogen, mampu meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konseptual mahasiswa secara signifikan (Wulandari et al., 2019). Dengan demikian, pelatihan yang diberikan tidak hanya relevan secara pedagogis, tetapi juga selaras dengan pendekatan pembelajaran mutakhir yang menekankan integrasi antara konteks lokal, praktik laboratorium, dan penguatan literasi saintifik guru.

Praktikum pewarnaan kain dalam kegiatan pelatihan ini dirancang untuk mengembangkan keterampilan praktis guru dalam menerapkan pendekatan pembelajaran kimia berbasis kontekstual dan bahan lokal. Praktikum dilakukan dengan menggunakan tiga jenis mordant, yaitu FeSO_4 (tunjung), $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (tawas), dan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (kapur), yang masing-masing menunjukkan variasi dalam warna yang dihasilkan, ketahanan terhadap pencucian, dan kestabilan warna saat digunakan bersama pigmen alami betasianin dari kulit buah naga. Ketiga mordant diaplikasikan pada media kain *tote bag* berbahan katun, sebagai sarana pembelajaran yang aplikatif, kontekstual, dan bernilai guna.

Penggunaan FeSO_4 (tunjung) sebagai mordant diketahui menghasilkan warna coklat gelap dengan tingkat ketahanan warna yang tinggi terhadap pencucian dan gesekan. Hal ini disebabkan oleh kemampuan ion Fe^{2+} untuk membentuk ikatan kompleks yang kuat dengan pigmen pewarna alami, meskipun sifat oksidatifnya dapat memengaruhi kestabilan warna dalam jangka panjang (Mukhlishin, 2024).

Berbeda halnya dengan $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (tawas), yang mampu mempertahankan warna merah-ungu cerah, karakteristik khas dari betasianin, tanpa merusak strukturnya. Ikatan kompleks yang terbentuk antara ion Al^{3+} dan pigmen menunjukkan stabilitas tinggi dan estetika warna yang menarik, menjadikannya pilihan ideal untuk proses pewarnaan yang bersifat edukatif dan visual. Efektivitas mordant ini juga terbukti melalui penelitian yang menunjukkan bahwa penggunaan alum mampu meningkatkan intensitas dan kestabilan warna pada kain berbahan dasar selulosa seperti katun, serta menghasilkan warna cerah dengan daya tahan tinggi terhadap pencucian dan gesekan, sehingga mendukung keberhasilan visualisasi hasil eksperimen dalam konteks pembelajaran kimia kontekstual (Koçak et al., 2022).

Sementara itu, penggunaan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (kapur) menghasilkan warna yang paling pudar dan tidak tahan lama. Hal ini disebabkan oleh sifat basa dari $\text{Ca}(\text{OH})_2$, yang mempercepat degradasi betasianin melalui reaksi hidrolisis dalam kondisi pH tinggi (Mahmud et al., 2023). Warna yang dihasilkan pun cenderung cepat memudar, baik pada pencucian maupun paparan cahaya, sehingga kurang direkomendasikan untuk tujuan visual atau demonstratif dalam pembelajaran.



Gambar 4. Perbandingan Hasil Pewarnaan Tote Bag Menggunakan Pigmen Kulit Buah Naga dengan Tiga Jenis Mordant: a) FeSO_4 (Tunjung), b) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (Tawas), dan c) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (Kapur)

Gambar 4 menunjukkan perbedaan visual hasil pewarnaan dengan ketiga mordant. Warna pada gambar b (tawas) tampak paling cerah dan stabil, sedangkan gambar c (kapur) terlihat paling pudar. Adapun gambar a (tunjung) menampilkan warna gelap yang kuat namun kurang menarik secara estetika. Visualisasi ini

memperkuat hasil analisis yang menunjukkan bahwa jenis mordant sangat menentukan kualitas hasil akhir pewarnaan dari aspek intensitas, ketahanan, dan estetika.

Temuan ini mendukung kajian sebelumnya yang menunjukkan bahwa efektivitas mordant ditentukan oleh kemampuannya membentuk struktur kompleks stabil dengan pigmen, sebagaimana dibuktikan melalui uji FTIR dan performa ketahanan warna yang tinggi pada pewarnaan alami menggunakan mordant berbasis logam (Hosseinnezhad et al., 2022). Oleh karena itu, pemilihan $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (tawas) sangat direkomendasikan, terutama untuk pembelajaran kimia berbasis konteks lokal, yang mengutamakan visualisasi konsep, keterlibatan aktif siswa, serta pemanfaatan sumber daya alami di sekitar.

Implementasi hasil praktikum pewarnaan kain ke dalam bentuk *tote bag* sebagai produk nyata memberikan kontribusi strategis dalam inovasi pembelajaran kimia di tingkat sekolah. Produk ini tidak hanya berfungsi sebagai luaran praktikum, tetapi juga dapat digunakan sebagai media ajar visual yang mendukung pemahaman konsep melalui pendekatan kontekstual. Dengan mengintegrasikan hasil eksperimen ke dalam benda konkret yang dapat diamati dan dianalisis, guru memiliki sarana untuk menyampaikan proses-proses kimia seperti reaksi antara mordant dan pigmen secara lebih nyata dan aplikatif dalam kelas.

Lebih lanjut, penggunaan *tote bag* hasil praktikum sebagai alat bantu visual memiliki dampak positif terhadap kualitas pembelajaran. Visualisasi hasil eksperimen mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses belajar melalui pengalaman langsung, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Gambar 5). Strategi ini juga membuka peluang diterapkannya pendekatan pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), yang telah terbukti efektif dalam mendorong keterlibatan peserta didik, memperkuat literasi saintifik, serta mengembangkan kreativitas dan pemikiran ilmiah mereka.



Gambar 5. Peserta Pelatihan Menunjukkan Tote Bag Hasil Pewarnaan Alami sebagai Media Ajar Visual Kontekstual

Pendekatan kontekstual dalam pembelajaran kimia telah terbukti berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan minat belajar, pemahaman konsep, serta pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa. Implementasi pembelajaran yang mengaitkan konsep kimia dengan kehidupan sehari-hari, termasuk berbasis budaya lokal dan lingkungan sekitar, menjadikan proses belajar lebih bermakna, relevan, dan berorientasi pada keberlanjutan (Sari et al., 2023). Pengaitan materi kimia pada kehidupan sehari-hari dan konteks lokal membuat proses pembelajaran menjadi lebih relevan, bermakna, serta mendukung nilai-nilai keberlanjutan. Oleh karena itu, penggunaan *tote bag* hasil praktikum sebagai media ajar visual tidak hanya memperkaya strategi pembelajaran, tetapi juga menciptakan ruang eksplorasi ilmiah yang kontekstual, kreatif, dan aplikatif.

Kesimpulan

Program PKM ini berhasil meningkatkan kompetensi guru MGMP Kimia Pontianak dalam menerapkan eksperimen kontekstual berbasis lingkungan melalui pelatihan dan praktik pewarnaan *tote bag* menggunakan mordant dan pigmen alami dari kulit buah naga. Terjadi peningkatan signifikan pemahaman peserta, dibuktikan oleh rata-rata kenaikan skor pretest ke posttest sebesar 49,06%. Kegiatan ini tidak hanya memperkuat pemahaman konsep kimia secara aplikatif, tetapi juga menghasilkan media ajar visual yang inovatif dan relevan dengan konteks lokal, serta berpotensi mendukung pendekatan pembelajaran berbasis proyek di sekolah.

Ucapan Terima Kasih

Kami menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan kepada Universitas OSO serta LPPM atas dukungan dan kesempatan yang diberikan dalam penyelenggaraan program ini. Ucapan terima kasih yang tulus juga kami sampaikan kepada seluruh pihak, khususnya MGMP Kimia Pontianak, atas partisipasi aktif dan kontribusinya dalam mendukung kelancaran kegiatan pengabdian ini. Semoga capaian yang diraih dapat memberikan manfaat dan menjadi inspirasi bagi pelaksanaan kegiatan sejenis di masa yang akan datang.

Referensi

- Agha, Y. Y., Bahjat, S. A., & Thanoon, M. F. (2019). Assessment of bacterial pigments as textile colorants. *Indian Journal of Public Health Research and Development*, 10(12), 1565–1569. <https://doi.org/10.37506/v10/i12/2019/ijphrd/192431>
- Al-Tohamy, R., Ali, S. S., Li, F., Okasha, K. M., Mahmoud, Y. A. G., Elsamahy, T., Jiao, H., Fu, Y., & Sun, J. (2022). A critical review on the treatment of dye-containing wastewater: Ecotoxicological and health concerns of textile dyes and possible remediation approaches for environmental safety. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 231, 113160. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2021.113160>
- Alti, R. M., Wulandari, I. Y., Asri, Y. N., & Putri, I. C. V. (2023). The Influences of Concentration Calcium Hydroxide (Ca(OH)₂) and Immersion Time Upon the Various Chips Quality. *Buletin Poltanesa*, 24(1), 121–126. <https://doi.org/10.51967/tanesa.v24i1.1912>
- Chen, C., Cao, J., Zhang, Y., Qin, X., Li, J., Zhu, W., Kong, D., & Yu, J. (2024). Eco-friendly natural dyeing of submicron cotton fabrics. *Textile Research Journal*, 94(9–10), 1040–1053. <https://doi.org/10.1177/00405175231223277>
- El-Asasery, M. A., Hussein, A. M., Saleh, M. O., El-Adasy, A. B. A., & Nour El-Din, N. M. (2021). Microwave-assisted dyeing of wool fabrics with natural dyes as ecofriendly dyeing method: part II. The effect of using different mordants. *Egyptian Journal of Chemistry*, 64(7), 3761–3766. <https://doi.org/10.21608/ejchem.2021.72139.3589>
- Hoque, M. B., Oyshi, T. H., Hannan, M. A., Haque, P., Rahman, M. M., Shahid, M. A., & Sheikh, S. (2024). Unraveling the ecological footprint of textile dyes: A growing environmental concern. *Pollution Study*, 5(2), 3014. <https://doi.org/10.54517/ps.v5i2.3014>

- Hosseinnezhad, M., Gharanjig, K., Razani, N., Jafari, R., & Saeb, M. R. (2022). Green miles in dyeing technology: metal-rich pumpkin extracts in aid of natural dyes. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 50608–50616. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11356-022-19389-3>
- Ji, X., Zhao, Z., Ren, Y., Xu, F., & Liu, J. (2023). Dyeing Properties, Color Gamut, and Color Evaluation of Cotton Fabrics Dyed with *Phellodendron amurense* Rupr. (Amur Cork Tree Bark). *Molecules*, 28(5). <https://doi.org/10.3390/molecules28052220>
- Khattab, T. A., Abdelrahman, M. S., & Rehan, M. (2020). Textile dyeing industry: environmental impacts and remediation. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(4), 3803–3818. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-07137-z>
- Koçak, E. D., Altay, P., Çelikkanat, Ö. T., & Ofluoğlu, T. (2022). The effect of different mordants on natural dyeing of cotton, viscose and lyocell fabrics with pomegranate bark extracts. *Journal of Textile Engineering & Fashion Technology Research*, 8(6), 185–189. <https://doi.org/10.15406/jteft.2022.08.00320>
- Mahmud, H., Raihan, T., Shakhik, T. Z., & Khan, F. T. (2023). Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*): A Green Colorant for Cotton Fabric. *Colorants*, 2, 230–244. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/colorants2020015> Academic
- Mukhlisin, H. (2024). Development of Teaching Materials Based on Contextual Teaching Learning (CTL) in Physical Chemistry Courses. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(6), 3316–3324. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i6.6960>
- Permana, L., Sriprom, P., Manamoongmongkol, K., Phumjan, L., & Assawasaengrat, P. (2025). Optimization of betalain extraction from dragon fruit (*Hylocereus undatus*) peel and effect of pH on its properties. *Biomass Conv. Bioref.*, 15, 3545–3556. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s13399-023-05260-z>
- Ramamurthy, K., Priya, P. S., Murugan, R., & Arockiaraj, J. (2024). Hues of risk: investigating genotoxicity and environmental impacts of azo textile dyes. *Environmental Science and Pollution Research*, 31(23), 33190–33211. <https://doi.org/10.1007/s11356-024-33444-1>
- Sari, D. R., Syahana, S., Asmiati, L., Pujiana, E., & Suyanta, S. (2023). Exploring the Revolutionary Potential of Contextual Approach in Increasing Students' Interest in Learning Chemistry. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(SpecialIssue), 285–293. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9ispecialissue.4710>
- Singh, L. (2017). Biodegradation of Synthetic Dyes: A Mycoremediation Approach for Degradation/Decolourization of Textile Dyes and Effluents. *Journal of Applied*

Biotechnology & Bioengineering, 3(5), 430–435.
<https://doi.org/10.15406/jabb.2017.03.00081>

Wulandari, A., Dasna, I. W., & Wonorahardjo, S. (2019). The Effectiveness of Contextual-based Instructional Materials of Elements of Group 15 For Inorganic Chemistry. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 26(1), 28–35.

Zakaria, M. N., Sidiqa, A. N., Artilia, I., & Cahyanto, A. (2018). Synthesis and Characterization of Calcium Hydroxide from Indonesian Limestone as Endodontic Intracanal Medicament. *Key Engineering Materials*, 782, 268–272.
<https://doi.org/https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.782.268>