

Eksperimen Kimia Kontekstual Berbasis Potensi Lokal melalui Pemanfaatan Pigmen Kunyit dan Bahan-Bahan Rumah Tangga Sederhana

Contextual Chemistry Experiments Based on Local Resources through the Utilization of Turmeric Pigment and Simple Household Materials

**Maria Aloisia Uron Leba^{*}, Erly Grizca Boelan, Maria Benedikta Tukan,
Faderina Komisia**

Program Studi Pendidikan Kimia Universitas katolik Widya Mandira
Jalan San Juan, Penfui Timur, Kupang Tengah, Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur

*Email: mariaaloisiauronleba@gmail.com

(Diterima 25-07-2026; Disetujui 03-09-2026)

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian ini bertujuan memberikan pendampingan eksperimen kimia bagi siswa di SMAN Harakakae, Kabupaten Malaka, Nusa Tenggara Timur. Sekolah ini memiliki keterbatasan akses laboratorium dan bahan kimia sehingga pembelajaran kimia jarang disertai eksperimen. Dalam kegiatan ini diberikan eksperimen berbasis bahan sederhana dan pigmen kunyit untuk membuktikan dan memahami konsep reaksi kimia dan sifat asam-basa. Adapun metode kegiatan berupa ceramah, tanya jawab, dan pendampingan. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi selama kegiatan berlangsung. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa seluruh kelompok berhasil mengidentifikasi empat ciri reaksi kimia, yaitu perubahan suhu, perubahan warna, pembentukan endapan, dan pembentukan gas, serta mampu membedakan sifat larutan asam dan basa menggunakan indikator kertas kunyit. Pemanfaatan bahan sederhana dan sumber daya lokal menjadikan pembelajaran lebih kontekstual, membantu siswa menghubungkan konsep kimia dengan fenomena sehari-hari serta mendukung pengembangan aspek kognitif, keterampilan proses sains, dan keterampilan dasar laboratorium. Dengan demikian, praktikum kimia berbasis bahan sederhana dan potensi lokal dapat menjadi alternatif pembelajaran yang efektif bagi sekolah dengan keterbatasan fasilitas laboratorium.

Kata kunci: eksperimen kimia; sumber daya lokal; keterampilan proses sains; kertas indikator kunyit; pembelajaran kontekstual

ABSTRACT

This community service program aimed to provide chemistry experiment mentoring for students at SMAN Harakakae, Malaka Regency, East Nusa Tenggara, Indonesia. The school has limited access to laboratory facilities and chemical reagents, resulting in chemistry learning that is rarely accompanied by experimental activities. The program introduced experiments using simple materials and turmeric pigment to demonstrate and enhance students' understanding of chemical reaction concepts and acid-base properties. The activities consisted of lectures, question-and-answer sessions, and hands-on experiment mentoring. Data were collected through observations during the implementation of the program and analyzed descriptively. The results showed that all student groups successfully identified the four characteristics of chemical reactions, namely temperature change, color change, precipitate formation, and gas evolution. They were also able to distinguish acidic and basic solutions using turmeric indicator paper. The use of simple materials and locally available resources created a more contextual learning environment, enabling students to relate chemistry concepts to everyday phenomena while supporting the development of cognitive abilities, science process skills, and basic laboratory skills. Therefore, chemistry practical activities based on simple materials and local resources can serve as an effective alternative learning strategy for schools with limited laboratory facilities.

Keywords: chemistry experiment; local resources; science process skills; turmeric indicator paper; contextual learning.

PENDAHULUAN

Dalam pembelajaran kimia ada berbagai konsep yang harus diberikan bersamaan dengan eksperimen (Leba et al., 2025) diantaranya reaksi kimia, asam-basa, laju reaksi, dan sifat koligatif larutan. Eksperimen-eksperimen yang disebutkan ini seharusnya dapat dilakukan dengan memanfaatkan berbagai alat dan bahan-bahan sekitar yang dapat menggantikan bahan kimia tertentu dalam

eksperimen ini (Leba et al., 2021). Pada eksperimen reaksi kimia, misalnya reaksi yang menghasilkan warna dapat dilakukan dengan menggunakan pigmen kunyit yang dicampurkan dengan larutan kapur sirih, akan terjadi perubahan warna dari kuning menjadi merah bata. Pada eksperimen reaksi kimia yang menghasilkan endapan, dapat dilakukan dengan meniup larutan kapur sirih. Mula-mula larutan kapur sirih jernih, setelah ditiup akan menjadi keruh (terbentuknya endapan). Dalam eksperimen identifikasi sifat larutan dapat dilakukan dengan menggunakan kertas indikator kunyit (Leba et al., 2022, 2023). Eksperimen yang disebutkan sebelumnya, biasanya menggunakan zat-zat kimia seperti FeCl_3 , KSCN, fenolftalin, HCl, $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, kertas lakmus, dan kertas indikator universal. Zat-zat kimia ini mahal, bersifat racun, berbahaya terhadap lingkungan dan tidak tersedia atau sulit dijangkau oleh sekolah-sekolah di daerah (Bria et al., 2021; Leba et al., 2026).

SMAN Harakakae merupakan salah satu sekolah negeri favorit yang ada di Kabupaten Malaka, Timor, Nusa Tenggara Timur. Berdasarkan kegiatan temu alumni pada bulan Oktober 2025 bersama guru kimia, termasuk guru kimia di SMAN Harakakae, diperoleh informasi bahwa eksperimen kimia jarang dilakukan di sekolah. Hal ini disebabkan karena akses laboratorium yang terbatas sehingga pembelajaran kimia tidak disertai eksperimen. Sementara itu eksperimen merupakan aspek yang sangat penting dalam melatih keterampilan dasar laboratorium. Keterampilan ini sangat dibutuhkan dalam pekerjaan nanti, baik pada laboratorium pendidikan, kimia, kesehatan, lingkungan maupun industri (Leba, Komisia, et al., 2025; Mudhakiyah et al., 2022). Oleh karena itu, keterampilan ini harus ditumbuhkan dan dilatih melalui kegiatan-kegiatan eksperimen khususnya dalam eksperimen kimia.

Ada beberapa eksperimen kimia yang seharusnya dapat dilakukan dengan mendiversifikasi alat dan bahan eksperimen. Pada eksperimen reaksi kimia yang menghasilkan perubahan warna, dapat menggunakan pigmen kunyit dan larutan kapur sirih. Kapur sirih mengandung kalsium; dalam air, kalsium dapat membentuk larutan kalsium hidroksida (basa). Ketika larutan basa ditetesi pigmen kunyit, pigmen kunyit akan berubah warna dari kuning menjadi merah bata atau cokelat (Kopon et al., 2022; Leba, 2024). Demikian juga pada eksperimen yang menghasilkan endapan. Air kapur sirih (kalsium hidroksida) ditiup (direaksikan dengan CO_2), akan terbentuk CaCO_3 yang merupakan suatu endapan. Pada eksperimen identifikasi sifat larutan (dari bahan kimia rumah tangga) dapat digunakan kertas kunyit. Kertas kunyit dapat dibuat dengan mengadsorbsikan pigmen kunyit pada kertas saring (Leba et al., 2022). Kertas kunyit berwarna kuning, dalam larutan asam tidak mengalami perubahan warna sedangkan dalam larutan basa menunjukkan warna merah bata hingga cokelat (Leba et al., 2022). Kegiatan pembelajaran dengan memanfaatkan alat dan bahan sederhana, serta sumber daya alam lokal seperti pigmen kunyit sebagai sumber belajar dapat menumbuhkan rasa ingin tahu dan minat terhadap ilmu kimia (Fara et al., 2022). Melalui kegiatan eksperimen sederhana seperti ini pemahaman terhadap konsep yang dipelajari dan keterampilan proses sains dapat ditingkatkan sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar kimia (Hayon et al., 2023).

Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah memberikan pendampingan praktikum kimia berbasis bahan sederhana dan pigmen kunyit untuk meningkatkan pemahaman konsep reaksi kimia, sifat asam-basa, serta keterampilan proses sains siswa di SMAN Harakakae.

BAHAN DAN METODE

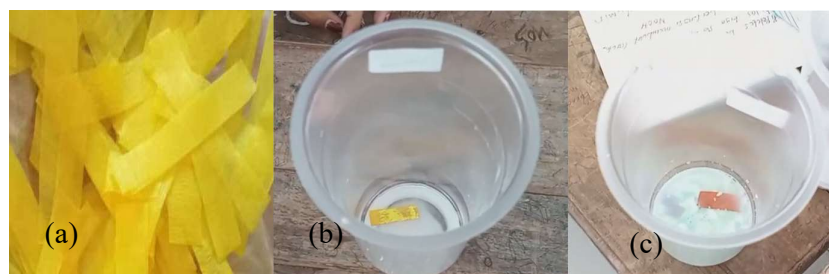
Kegiatan ini dilakukan di SMAN Harakakae, Malaka, Timor, Nusa Tenggara Timur. Kegiatan ini berlangsung dalam pembelajaran kimia pada minggu ke 4 bulan Oktober tahun 2025. Sasaran dari kegiatan ini adalah siswa-siswa kelas XI yang terdiri atas 31 siswa. Dalam pelaksanaan eksperimen, siswa-siswa dibagi dalam 4 kelompok. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi pada saat siswa-siswa melakukan eksperimen. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

Kegiatan eksperimen didahului dengan pengantar tentang materi eksperimen yang akan dilakukan yakni reaksi kimia dan identifikasi sifat asam basa dengan indikator kertas kunyit. Eksperimen dilakukan berkelompok, setiap kelompok mendapatkan lembar kerja siswa (LKS) dan melakukan eksperimen berdasarkan petunjuk yang terdapat pada LKS. Setelah praktikum, siswa-siswa mendiskusikan hasil yang diperoleh, melengkapi data-data, membuat kesimpulan, dan mempresentasikan hasil eksperimen yang diperoleh. Bahan eksperimen yang digunakan terdiri atas kertas kunyit, ekstrak kunyit, detergen, kapur sirih, jeruk nipis, cuka, dan soda kue. Alat yang digunakan berupa wadah plastik sebagai tempat untuk menyipkan larutan, kertas saring, sedotan, balon, botol plastik. Sebelum eksperimen dimulai, siswa-siswa diperkenalkan dengan kertas indikator kunyit dan cara memperoleh atau membuatnya. Eksperimen didahului dengan

mendampingi siswa menyiapkan larutan-larutan yang dibutuhkan dalam kedua judul eksperimentersebut. Selanjutnya setiap kelompok melakukan eksperimen berdasarkan prosedur kerja pada LKS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pembelajaran ini, siswa-siswa melakukan eksperimen tentang reaksi kimia dan identifikasi sifat larutan (dari bahan kimia rumah tangga) menggunakan indikator kertas kunyit (Gambar 1). Pada eksperimen pertama tentang reaksi kimia, siswa dikenalkan dengan fenomena yang mungkin sudah pernah mereka alami. Dalam eksperimen ini siswa-siswa membuktikan konsep ciri-ciri perubahan kimia atau reaksi kimia yang meliputi perubahan suhu, perubahan warna, pembentukan endapan, dan pembentukan gas. Untuk reaksi yang menghasilkan perubahan suhu, siswa memasukan air ke dalam wadah yang berisi detergen sambil menyentuh dinding wadah. Untuk reaksi yang menghasilkan perubahan warna, siswa mencampurkan larutan detergen dengan ekstrak kunyit. Untuk reaksi yang menghasilkan endapan, siswa meniup air kapur, dan untuk reaksi yang menghasilkan gas, siswa mencampurkan soda kue dengan cuka. Pada eksperimen kedua, siswa menguji sifat larutan dari bahan-bahan kimia rumah tangga menggunakan indikator kertas kunyit. Selama eksperimen berlangsung siswa sangat antusias dalam melakukan praktikum. Mereka juga menunjukkan rasa penasaran dan ingin tahu yang tinggi ketika melakukan semua eksperimen. Adapun suasana selama kegiatan eksperimen ditunjukkan pada Gambar 2, yang memperlihatkan keterlibatan aktif semua anggota kelompok.



Gambar 1. Identifikasi sifat larutan dengan indikator kertas kunyit: (a) kertas indikator kunyit, (b) warna kertas indikator kunyit dalam larutan asam, (c) warna kertas indikator kunyit dalam larutan basa





Gambar 2. Suasana kegiatan praktikum: (a) menyiapkan larutan asam-basa, (b) mengamati warna indikator kertas kunyit dalam larutan asam-basa, (c) melakukan percobaan reaksi kimia yang menghasilkan gas, (d) menyiapkan larutan untuk eksperimen reaksi kimia yang menghasilkan endapan, (e) mendiskusikan hasil percobaan dalam kelompok

Dari kegiatan eksperimen yang dilakukan, data-data yang diperoleh siswa pada kedua eksperimen dirangkum dan disajikan dalam Tabel 1 dan 2. Hasil pengujian pada percobaan pertama yakni reaksi kimia menunjukkan bahwa reaksi antara detergen dengan air menghasilkan perubahan suhu yang dapat dibuktikan melalui dinding wadah yang berubah menjadi lebih panas dari sebelumnya. Reaksi antara detergen dengan ekstrak kunyit menghasilkan perubahan warna yang dibuktikan melalui perubahan warna ekstrak kunyit dari oranye menjadi cokelat. Reaksi antara larutan kapur siri ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) yang ditiup (diberi CO_2) menghasilkan endapan yang dibuktikan dengan adanya zat padat putih (CaCO_3) pada dasar gelas. Selanjutnya reaksi antara cuka dengan soda kue menghasilkan gas yang dibuktikan dengan balon yang mengembang setelah cuka dan soda kue dicampur atau direaksikan. Pada eksperimen ini semua kelompok berhasil mengidentifikasi empat ciri reaksi kimia.

Hasil pengujian pada percobaan kedua menunjukkan bahwa kertas indikator kunyit (Gambar 1a) tidak menunjukkan perubahan warna (Gambar 1b) dalam larutan yang bersifat asam seperti larutan cuka dan ekstrak jeruk nipis (Tabel 2) dan berubah menjadi merah bata (Gambar 1c) dalam larutan yang bersifat basa seperti kapur sirih dan larutan soda kue (Tabel 2). Hal ini disebabkan karena kertas indikator kunyit mengandung kurkuminoid yang teradsorpsi pada kertas indikator. Kurkuminoid merupakan senyawa yang relatif stabil pada suasana asam hingga netral (berwarna kuning) dan berubah menjadi oranye, cokelat, hingga merah bata pada suasana basa (Leba et al., 2022). Ketika kertas indikator kunyit dicelupkan ke dalam larutan cuka dan jeruk nipis, tidak terjadi perubahan warna yang menunjukkan bahwa dalam kondisi asam, kurkumin dalam kertas indikator bersifat stabil atau tidak berubah. Ketika kertas indikator kunyit dicelupkan dalam larutan kapur siri dan soda kue terjadi perubahan warna menjadi merah bata. Hal ini terjadi karena dalam kondisi basa, struktur molekul kurkumin berubah yang teramati melalui perubahan warna (Kopon et al., 2022; Leba et al.,

2023). Pada eksperimen ini semua kelompok berhasil mengidentifikasi sifat larutan berdasarkan perubahan warna kertas indikator kunyit.

Tabel 1. Reaksi kimia

Perlakuan	Hasil pengamatan
Detergen + air	Dinding wadah terasa panas
Larutan detergen + ekstrak kunyit (oranye)	Larutan berwarna coklat/merah bata
Larutan kapur siri (bening) + ditiup dengan sedotan	Larutan menjadi keruh, didiamkan membentuk endapan
Cuka dalam balon + ditutup	Balon mengembang

Tabel 2. Identifikasi sifat larutan dengan indikator kertas kunyit

Bahan	Warna Kertas kunyit	Hasil pengamatan	Sifat larutan
Larutan detergen	Kuning	Merah bata	Basa
Larutan kapur siri	Kuning	Merah bata	Basa
Larutan cuka	Kuning	Kuning	Asam
Larutan soda kue	Kuning	Merah bata	Basa
Ekstrak jeruk nipis	Kuning	Kuning	Asam

Gambar 2 memperlihatkan antusiasme dan suasana kerja sama dari setiap anggota kelompok mulai dari menyiapkan bahan-bahan percobaan secara bergantian, melakukan setiap tahapan eksperimen, mengamati dengan teliti, bahkan memprediksi dengan menebak-nebak hasil reaksi yang akan terjadi. Antusiasme ini mengindikasikan bahwa pembelajaran berbasis eksperimen mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dibandingkan pembelajaran yang hanya berdasarkan teori.

Eksperimen yang dilakukan ini juga mendorong berkembangnya aspek kognitif siswa. Berdasarkan hasil observasi, setiap kelompok siswa tidak hanya mengikuti prosedur praktikum, tetapi juga melakukan pengamatan terhadap setiap perubahan yang terjadi dengan saksama, mencatat hasil pengamatan, mendiskusikan hasil eksperimen dalam kelompoknya masing-masing, membuat kesimpulan, dan mempresentasikan hasil kerja kelompok secara bergilir. Aktivitas tersebut menunjukkan bahwa siswa membangun pemahaman konseptual melalui pengalaman belajar secara langsung. Pengamatan terhadap perubahan suhu, perubahan warna, pembentukan endapan, dan pembentukan gas (Tabel 1) pada eksperimen pertama membantu siswa menghubungkan konsep reaksi kimia dengan fenomena yang dapat diamati secara nyata. Demikian pula pada eksperimen identifikasi sifat larutan menggunakan indikator kertas kunyit, siswa mengaitkan perubahan warna indikator dengan konsep asam dan basa. Selama kegiatan berlangsung, siswa mengamati fenomena, membandingkan hasil antara larutan, menginterpretasikan perubahan yang terjadi, kemudian membuat kesimpulan berdasarkan data hasil pengamatan. Semua aktivitas tersebut melatih keterampilan berpikir ilmiah yang meliputi kemampuan mengamati, mengklasifikasi, menganalisis, menginterpretasikan data, dan menyimpulkan. Keterampilan-keterampilan tersebut merupakan bagian penting dalam pembelajaran kimia karena membantu siswa menghubungkan konsep teoretis dengan hasil eksperimen serta fenomena yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari (Hayon et al., 2023).

Suasana eksperimen yang ditunjukkan pada Gambar 2 memperlihatkan keterlibatan aktif semua anggota kelompok. Siswa tampak bekerja sama mulai dari menyiapkan bahan-bahan percobaan secara bergantian, melakukan setiap tahapan eksperimen, mengamati dengan teliti, bahkan memprediksi hasil dari reaksi yang akan terjadi. Antusiasme ini mengindikasikan bahwa pembelajaran berbasis eksperimen mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dibandingkan pembelajaran yang hanya berdasarkan teori.

Selain itu, penggunaan bahan eksperimen yang berasal dari lingkungan sekitar atau sumber daya alam lokal seperti cuka, soda kue, detergen, kapur sirih, jeruk nipis, dan kunyit memudahkan siswa mengaitkan materi pembelajaran dengan pengalaman sehari-hari. Pembelajaran seperti ini sejalan dengan pendekatan pembelajaran kontekstual yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman langsung ketika siswa mencoba, melakukan, dan mengalami sendiri proses pembelajaran (Sinaga & Silaban, 2020). Pembelajaran kontekstual juga menegaskan bahwa konsep akan lebih mudah dipahami apabila dikaitkan dengan situasi nyata yang dialami atau dekat dengan siswa (Hayon et al., 2023). Keterlibatan siswa dalam mengajukan dugaan, melakukan percobaan, serta membuktikan hasil pengamatan melalui eksperimen menjadikan proses pembelajaran lebih bermakna (Kadir, 2013), sekaligus menumbuhkan sikap ilmiah (Sugiarti &

Halimah, 2018). Melalui kegiatan tersebut, siswa memperoleh pengalaman langsung dalam mengamati fenomena kimia menggunakan bahan-bahan yang familiar di lingkungan mereka. Temuan ini mengindikasikan bahwa pemanfaatan bahan berbasis potensi lokal dapat mendukung pencapaian tujuan pembelajaran, khususnya dalam mengembangkan aspek kognitif, keterampilan proses sains, dan keterampilan dasar laboratorium (Komisia et al., 2022; Leba et al., 2025). Selain itu, berbagai penelitian juga melaporkan bahwa penggunaan bahan yang mudah diperoleh dan relevan dengan kehidupan sehari-hari berpotensi meningkatkan motivasi serta minat belajar siswa karena memberikan pengalaman belajar yang autentik, mudah dipahami, ekonomis, dan kontekstual (Hayon et al., 2023; Komisia et al., 2022). Oleh karena itu, pemanfaatan sumber daya lokal dan bahan disekitar dapat menjadi salah satu strategi pembelajaran kimia yang efektif untuk menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna dan dekat dengan kehidupan siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian ini dapat membantu siswa memahami konsep reaksi kimia dan sifat asam-basa melalui pengalaman belajar secara langsung, melatih kemampuan berpikir ilmiah, keterampilan proses sains, keterampilan dasar laboratorium, serta menumbuhkan motivasi dan rasa ingin tahu. Seluruh kelompok berhasil mengidentifikasi empat indikator reaksi kimia dan membedakan larutan asam serta basa menggunakan indikator kunyit. Kegiatan ini menunjukkan bahwa praktikum berbasis alat dan bahan sederhana dapat menjadi alternatif pembelajaran kimia pada sekolah dengan keterbatasan laboratorium.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada LPPM Universitas Katolik Widya Mandira yang telah membiayai kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bria, H. R., Leba, M. A. U., & Kopon, A. M. (2021). Penggunaan Ekstrak Umbi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Bria Kimia*, 1(2), 35–41. <http://ejurnal.undana.ac.id/index.php/jbkHalaman|35>
- Fara, A., Haerullah, A., & Masud, A. (2022). Pengemabngan LKPD Berbasis Potensi Lokal Terintegrasi Keterampilan Abad 21 Pada Materi Ekosistem Kelas X SMA Negeri 2 Halmahera. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(1), 659–668.
- Hayon, V. H. B., Aloisia, M., Leba, U., Tukan, M. B., Rosina, H., & Bubu, M. I. (2023). Implementasi LKPD Berbasis Potensi Lokal Pada Materi Asam-Basa Melalui Langkah-Langkah Pembelajaran Saintifik. *Unesa Journal of Chemical Education*, 12(2), 156–163.
- Kadir, abdul. (2013). Konsep Pembelajaran Kontekstual Di Sekolah. *Dinamika Ilmu*, 13(1), 17–38.
- Komisnia, F., Leba, M. A. U., & Tukan, M. B. (2022). Pelatihan Praktikum Kimia Berbasis Lingkungan Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Kupang. *Abdimas Galuh*, 4(1), 453–462.
- Kopon, A. M., Leba, M. A. U., Lawung, Y. D., Jenimat, A. D., Komisia, F., Tukan, M. B., Boelan, E. G., & Baunsele, A. B. (2022). Application of Turmeric Rhizome Pigment as Acid-Base Titration Indicator. *Jurnal Sains Natural*, 12(4), 143–152.
- Leba, M. A. U. (2024). Penentuan kadar asam secara titrasi menggunakan indikator pigmen rimpang kunyit. *Jurnal Penelitian Sains*, 26(3), 338. <https://doi.org/10.56064/jps.v26i3.1014>
- Leba, M. A. U., Komisia, F., & Tukan, M. B. (2021). Bimbingan Belajar Kimia Bagi Siswa SMA Yang Berdomisili Di Penfui-Binilaka Kupang. *To Maega : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 124–133. <https://doi.org/10.35914/tomaega.v4i2.572>
- Leba, M. A. U., Komisia, F., & Tukan, M. B. (2025). Pemanfaatan Pigmen Tumbuhan Lokal sebagai Sumber Belajar dalam Eksperimen Kimia. *Abdimas Galuh* (Vol. 7, Number 2).
- Leba, M. A. U., Mau, S. D. B., Boelan, E. G., Taek, M. M., Ruas, J. de C., Lawung, Y. D., Ruas, A. de C., Kopon, A. M., & Ruas, N. A. (2023). Pigments of Purple Sweet Potato and Turmeric

- Rhizome: Eco-Friendly and Cheap Indicators for Acid- Base. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 15(2), 99–109. <https://doi.org/10.22437/jisic.v15i2.28648>
- Leba, M. A. U., Sooi, A. G., Mau, S. D. B., Megawati, Taek, M. M., Ruas, J. de C., Boelan, E. G., Ruas, N. A., Ruas, A. de C., Tukan, M. B., Komisia, F., & Mesugama, R. F. (2026). Performance of Ipomoea batatas L. Pigment as a pH Strip and Acid–Base Titration Indicator. *Tropical Journal of Natural Product Research*, 9(12). <https://doi.org/10.26538/tjnpr/v9i12.56>
- Leba, M. A. U., Tukan, M. B., & Komisia, F. (2022). pH Indicator Paper by Immobilizing Turmeric Rhizome Ethanol Extract on Filter paper. *Jurnal Sains Natural*, 12(2), 45–53. <https://ejournalunb.ac.id/index.php/JSN/article/view/377>
- Mudhakiyah, Z., Wijayati, N., Haryani, S., & Nurhayati, S. (2022). Pengembangan Instrumen Penilaian Aspek Psikomotorik Peserta Didik Pada Praktikum Pembelajaran Kimia Materi Laju Reaksi. *Journal Uunes*, 11(2), 3.
- Sinaga, M., & Silaban, S. (2020). Implementasi Pembelajaran Kontekstual untuk Aktivitas dan Hasil Belajar Kimia Siswa. *Gagasan Pendidikan Indonesia*, 1(1), 33. <https://doi.org/10.30870/gpi.v1i1.8051>
- Sugiarti, S., & Halimah, H. (2018). Pengaruh pendekatan kontekstual terhadap sikap ilmiah pada pembelajaran discovery peserta didik (Studi pada Materi Pokok Asam Basa). *Proceedings of National Seminar Research and Community Service Institute Universitas Negri Makassar*, (5), 385–390.