

## EDUKASI, UJI KUALITATIF DAN KUANTITATIF KONSEP TENTANG ASAM DAN BASA KEPADA SISWA DAN SISWI SMA N 1 SUNGAI ROTAN

Ahmad Fatoni<sup>1\*</sup>, Yunita Listiani Imanda<sup>1</sup>, Yeni Sri Wahyuni<sup>1</sup>, Yopi Rikma Sari<sup>1</sup>,  
Ade Arinia Rasyad<sup>1</sup>, Doddy Rusli<sup>1</sup>, Nurlisa Hidayati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi

<sup>2</sup>Jurusan Kimia, F. MIPA, Universitas Sriwijaya

\*Email: tonistifbp@gmail.com

Naskah diterima: 06-12-2025, disetujui: 19-02-2026, diterbitkan: 10-05-2026

DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jppm.v9i2.10949>

**Abstrak** – Edukasi dan praktek langsung kepada siswa-siswi SMA N 1 Sungai Rotan merupakan salah satu kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM). Tujuan PKM tersebut memberikan penyuluhan dan aplikasi langsung baik secara kualitatif maupun kuantitatif tentang materi kimia asam basa. Metode kegiatan yang telah dilaksanakan adalah memberikan penyuluhan materi terlebih dahulu, selanjutnya dilakukan praktik langsung uji kualitatif dan kuantitatif asam dan basa. Hasil PKM menunjukkan penyampaian materi terlebih dahulu dan dilanjutkan dengan praktik langsung uji kualitatif asam basa dengan kertas lakmus merah dan biru serta kuantitatif (titrasi) memberikan korelasi yang positif antara teori dan praktik tentang kimia asam dan basa. Hasil kuisioner dari kegiatan PKM yang telah dilakukan, rata-rata mendapat respon baik sekali dan baik dari para siswa.

**Kata kunci:** asam basa, kualitatif, kuantitatif, sungai rotan

### LATAR BELAKANG

Pengabdian kepada masyarakat (PKM) merupakan salah satu bentuk tanggung jawab sosial yang diemban oleh civitas akademika untuk memberikan kontribusi langsung kepada masyarakat dalam bentuk pendidikan, pelatihan, atau penyuluhan. Sebagai bagian dari implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi, pengabdian masyarakat memiliki peran penting dalam menjembatani pengetahuan yang dimiliki oleh perguruan tinggi kepada masyarakat luas (Nurdin, 2023).

Siswa SMA dapat disebut anggota masyarakat dalam dua konteks utama sebagai bagian dari masyarakat sekolah (kelompok sekunder atau komunitas sekolah) dan sebagai bagian dari masyarakat umum yang lebih luas. Siswa adalah individu yang hidup bersama di dalam lingkungan sekolah, berinteraksi satu sama lain, serta terlibat dalam berbagai aktivitas dan budaya sekolah, yang merupakan bagian dari Masyarakat (Normina, 2015).

Pengabdian masyarakat kepada siswa SMA adalah kegiatan terstruktur untuk

membantu meningkatkan kualitas hidup mereka melalui penerapan ilmu pengetahuan, keterampilan, dan teknologi. Kegiatan ini dapat berupa penyuluhan, pelatihan, atau pendampingan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi siswa, seperti kesulitan praktikum, dalam mata pelajaran tertentu (Mardiansyah et al., 2023), literasi tentang kesehatan dan kesadaran akan lingkungan. Karakteristik pengabdian masyarakat untuk siswa SMA antara lain berbasis ilmu pengetahuan yaitu mengaplikasikan ilmu yang dipelajari di perguruan tinggi untuk memberi manfaat langsung kepada siswa SMA.

Pada dasarnya, proses pembelajaran di sekolah dasar dan menengah harus interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif. Proses pembelajaran juga harus memberikan ruang yang cukup untuk kreativitas, prakarsa, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa (Najih dan Adityawan, 2024). Contoh praktis adalah proses pembelajaran ilmu kimia. Ilmu

kimia lebih abstrak, terkait dengan kehidupan sehari-hari, materi diajarkan dari yang dasar hingga yang rumit, dan pelajaran kimia tidak hanya menyelesaikan soal. Ilmu kimia memiliki karakteristik yang unik sehingga membutuhkan metode tertentu untuk mempelajarinya tanpa meninggalkan karakteristiknya sebagai prosedur dan proses (Sasongko et al., 2020).

Tingkat pemahaman praktikum kimia di siswa SMA yang rendah disebabkan oleh kombinasi faktor kuantitas dan kualitas yang tidak optimal, seperti kurangnya frekuensi praktikum, keterbatasan fasilitas dan bahan di laboratorium (Yusmarina et al., 2021), dengan adanya praktikum kimia mempunyai korelasi atau hubungan antara pelaksanaan praktikum terhadap hasil belajar kimia siswa SMA (Anggraini et al., 2022).

Praktikum kimia sangat penting untuk siswa SMA karena membantu mereka mengembangkan pemahaman konsep yang lebih mendalam, meningkatkan keterampilan praktis seperti pengamatan dan penggunaan alat laboratorium, serta menumbuhkan sikap ilmiah baik pengetahuan dan kerjanya (Emda, 2017). Selain itu, praktikum membuat pembelajaran kimia menjadi lebih menarik dan tidak membosankan karena menyajikan pengalaman langsung yang menghubungkan teori dan praktik (Sangkota et al., 2024). Hasil penelitian oleh Anggraini et al., (2022) menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan dan positif antara pelaksanaan praktikum kimia terhadap hasil belajar kimia para siswa. Sasongko et al., (2020) menyatakan ada peningkatan kualitas pembelajaran mata pelajaran kimia melalui praktikum kimia. Disisi lain, usaha meningkatkan minat belajar ilmu kimia kepada para siswa, perlu kemampuan kreatif dan inovatif para pendidiknya (Lutfianasari dan Lestari, 2024)

Pada tahun 2023, di kecamatan Sungai Rotan terdapat satuan pendidikan setingkat SMA/ SMK, yang terdiri dari 5 sekolah yaitu SMA negeri (1 buah), SMA swasta (1 buah), SMK negeri (1 buah) dan Madrasah Aliyah (2 buah) (Kecamatan Sungai Rotan Dalam Angka, 2024). Jarak antara SMA N 1 Sungai Rotan dengan ibu kota kabupaten (kota Muara Enim) sekitar 108 km. Sedangkan jarak dari kampus STIFI Bhakti Pertiwi dengan SMA N 1 Sungai Rotan adalah 83,6 km. Sekolah Menengah Atas (SMA) yang berlokasi jauh dari kota kabupaten umumnya menghadapi sejumlah tantangan dan memiliki karakteristik yang berbeda signifikan dibandingkan sekolah di perkotaan. Karakteristik utama ini meliputi sarana dan prasarana yang minim, padahal sarana dan prasarana sangat penting untuk meningkatkan mutu pendidikan (Manza dan Helsa, 2025).

Upaya membangun minat praktikum kimia di SMA meliputi penggunaan metode praktikum yang menyenangkan dan interaktif seperti *fun chemistry* yang dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan siswa (Lutfianasari dan Lestari, 2024; Sangkota et al., 2024). Berdasarkan uraian diatas maka perlu diadakan penyuluhan (edukasi) dan praktikum langsung tentang analisa secara kualitatif dan kuantitatif senyawa kimia yang digolongkan dalam asam dan basa kepada siswa dan siswi di SMA N 1 Sungai Rotan sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan siswa dalam mata pelajaran kimia.

## METODE PELAKSANAAN

Sasaran dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini adalah siswa siswi kelas XII SMA Negeri 1 Sungai Rotan yang berjumlah sebanyak 29 siswa-siswi peminatan IPA. Tim pengabdian kepada masyarakat terdiri dari 6 orang dosen sebagai tim penyuluh dengan tema masing-masing bidang ilmu.

Lokasi PKM di SMA N 1 Sungai Rotan di Jl. Harapan No. 5, kelurahan Sukarami, kecamatan Sungai Rotan, kabupaten Muara Enim provinsi Sumatera Selatan.

Tahapan kegiatan PKM ini adalah survey lapangan dan dilanjutkan dengan pengiriman permohonan izin tertulis disertai proposal untuk melakukan PKM dari STIFI Bhakti Pertiwi. Setelah memperoleh izin kegiatan PKM, maka tahap selanjutnya adalah mengumpulkan bahan-bahan yang diperlukan (artikel-artikel, bahan kimia, peralatan standar laboratorium dan lain sebagainya). Pelaksanaan PKM dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 26 November 2025:

- A. Tahap edukasi berupa penyampaian materi tentang konsep asam basa dilanjutkan dengan praktek langsung baik uji secara kualitatif maupun kuantitatif konsep asam basa tersebut.
- B. Uji Kualitatif asam dan basa (Program Studi S1 Farmasi, 2024).
  1. Disiapkan larutan A, B, C, D, E, F, G, H, I dan J. Setiap larutan diambil 2-3 tetes dan masing-masing diteteskan diatas kertas lakmus merah dan biru yang sudah ada di atas plat tetes. Diamati perubahan warna yang terjadi di kertas lakmus biru dan merah tersebut.
- C. Uji kuantitatif asam dan basa dengan metode titrasi asidimetri (Program Studi S1 Farmasi, 2024). Secara umum, prosedur ini mengacu pada buku penuntun praktikum kimia dasar farmasi.
  1. Pembakuan larutan HCl 0,1 N oleh 10 mL larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  0,1 N dengan penambahan larutan indikator metil merah 0,5 % (b/v). Selanjutnya menghitung konsentrasi (normalitas) larutan HCl sesungguhnya.
  2. Konsentrasi (normalitas) HCl sesungguhnya digunakan untuk menitrasi larutan boraks ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , 10 mL)

yang telah ditambahkan larutan indikator metil merah 0,5 % (b/v). Selanjutnya menghitung konsentrasi (normalitas) larutan boraks dan berat (g) boraks yang dilarutkan dalam 100 mL larutan.

- D. Pemberian lembar kuisisioner kepada para siswa sebagai umpan balik setelah diadakan PKM. Pertanyaan kuisisioner tersebut adalah :
  - a. Pendahuluan tentang materi PKM
  - b. Materi PKM yang telah dilakukan
  - c. Manfaat PKM yang telah dilakukan
  - d. Tinjauan secara ilmiah tentang materi PKM untuk menjawab materi PKM
  - e. Proses tanya jawab
  - f. Kritik dan saran

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil analisa secara kualitatif

Analisa secara kualitatif dengan kertas lakmus merah dan biru terhadap senyawa kimia yang digolongkan sebagai asam dan basa merupakan cara yang sederhana. Senyawa kimia digolongkan sebagai senyawa yang bersifat asam jika mempunyai ion  $\text{H}^+$ , sedangkan senyawa kimia digolongkan sebagai senyawa yang bersifat basa jika mempunyai ion  $\text{OH}^-$ .

Praktek secara langsung analisa kualitatif larutan yang bersifat asam, basa dan netral seperti dalam gambar 1.



**Gambar 1.** Siswa sedang melakukan praktek analisa kualitatif

Seperti dalam gambar 1, siswa diminta untuk membuktikan senyawa yang digolongkan asam, basa dan netral dengan cara

meneteskan beberapa tetes larutan asam, basa atau netral di masing-masing kertas lakmus merah dan biru yang sudah disiapkan diatas plat tetes. Hasil praktek menunjukkan, para siswa mampu menyimpulkan senyawa yang digolongkan asam, basa dan netral.

Prinsip kerja kertas lakmus biru didasarkan pada perubahan warna yang terjadi akibat reaksi dengan ion hidrogen ( $H^+$ ) dalam larutan asam atau ion hidroksida ( $OH^-$ ) dalam larutan basa. Kertas lakmus mengandung zat warna alami yang disebut lakmus, diekstrak dari lumut kerak tertentu. Zat warna ini sangat sensitif terhadap perubahan pH, sehingga memberikan indikasi visual yang jelas tentang sifat larutan yang diuji. Ketika kertas lakmus biru dicelupkan ke dalam larutan asam, ion hidrogen ( $H^+$ ) akan bereaksi dengan zat warna lakmus, menyebabkan perubahan struktur molekulnya. Perubahan ini menghasilkan warna merah pada kertas lakmus (Dziezak, 2016). Semakin kuat keasaman larutan (semakin tinggi konsentrasi ion  $H^+$ ), semakin intens warna merah yang dihasilkan.

Sebaliknya, ketika kertas lakmus biru dicelupkan ke dalam larutan basa, ion hidroksida ( $OH^-$ ) akan bereaksi dengan zat warna lakmus. Reaksi ini juga menyebabkan perubahan struktur molekul lakmus, tetapi menghasilkan warna biru yang tetap atau bahkan menjadi lebih intens. Larutan basa tidak mengubah warna kertas lakmus biru, melainkan mempertahankan warna aslinya.

Kertas lakmus merah bekerja dengan cara berubah warna menjadi biru jika dicelupkan ke dalam larutan yang bersifat basa (pH di atas 7)

(Checchetti dan Lanzo, 2015). Kertas ini akan tetap berwarna merah jika larutan yang diuji bersifat asam atau netral. Perlu diingat bahwa kertas lakmus hanya memberikan indikasi kualitatif, yaitu menunjukkan apakah suatu larutan bersifat asam atau basa. Kertas lakmus tidak dapat memberikan informasi kuantitatif tentang seberapa kuat keasaman atau kebasaaan suatu larutan. Untuk mengukur pH secara akurat, diperlukan alat yang lebih canggih seperti pH meter.

**Hasil analisa secara kuantitatif**

Titrimetri adalah teknik analisis kuantitatif yang menentukan volume larutan dengan konsentrasi yang diketahui secara akurat dan diperlukan untuk bereaksi dengan spesies yang diukur, yaitu volume zat yang akan ditentukan. Larutan dengan konsentrasi yang diketahui secara akurat disebut titran, dan zat yang dititrasi disebut titrat (analit). Deteksi titik akhir dalam titrasi, khususnya titrasi asam-basa merupakan sangat penting dan karenanya identifikasi indikator yang dapat memberikan perubahan warna yang tajam setelah mencapai titik tersebut sangatlah penting dalam analisis titrimetri (Sajin et al., 2020).

Semua buku teks mengklaim bahwa mereka menggunakan model Brønsted untuk menjelaskan reaksi asam-basa. Bagi Brønsted, reaksi netralisasi adalah transfer proton antara asam dan basa yang membentuk air (jika air digunakan sebagai pelarut)(Drechsler dan Schmidt, 2005).

Praktek secara langsung analisa kuantitatif yaitu titrasi asam basa dengan metode asidimetri seperti dalam gambar 2.



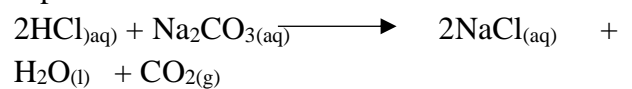
**Gambar 2.** Penyuluhan materi (a), salah satu siswa melakukan proses titrasi (b,c), foto bersama (d)

Berdasarkan gambar 2 diatas, perlu penyuluhan atau edukasi terlebih dahulu supaya bisa mengerti dan faham sebelum praktek langsung analisa kuantitatif atau titrasi asam basa dengan metode asidimetri. Hal ini dilakukan karena para siswa hanya menerima materi tentang asam basa tanpa praktek langsung. Gambar 2 b dan c menunjukkan praktek langsung titrasi asam basa. Tahap pertama yaitu standarisasi larutan asam (HCl) dengan larutan natrium karbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), dalam hal ini larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  yang telah ada di dalam gelas kimia ditambahkan dengan larutan indikator metil merah dan dititrisi oleh larutan HCl hingga warna campuran menjadi merah muda pada titik akhir titrasi. Tahap kedua yaitu penentuan kosentrasi larutan boraks ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ) setelah dititrisi dengan larutan HCl (hasil standarisasi). Larutan  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  dimasukkan kedalam gelas kimia dan ditambahkan dengan larutan indikator metil merah, campuran kemudian dititrisi oleh larutan HCl hingga titik akhir titrasi berwarna merah muda (Issusilaningtyas & Swandari, 2016)

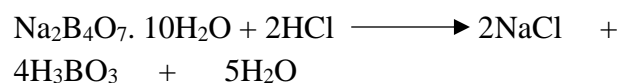
Titrasi asidimetri masih memerlukan standarisasi larutan-larutan yang akan digunakan. Larutan standar primer adalah larutan yang konsentrasinya diketahui secara pasti, dibuat dari zat murni yang stabil melalui penimbangan langsung, sedangkan larutan standar sekunder adalah larutan yang konsentrasinya belum diketahui secara pasti

dan harus ditentukan dengan cara menstandarisasinya terlebih dahulu menggunakan larutan standar primer (Aryani dan Widyantara, 2022). Perbedaan utama terletak pada kemurnian dan stabilitasnya, di mana larutan standar primer memiliki kemurnian dan stabilitas yang sangat tinggi, sedangkan sekunder kurang murni dan stabil (Kozak & Townshend, 2018)

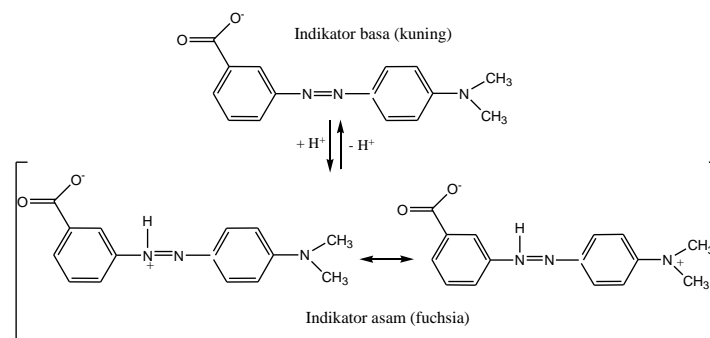
Standarisasi larutan asam klorida (HCl) dengan larutan natrium karbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) menghasilkan garam (NaCl) dan air ( $\text{H}_2\text{O}$ ) dan  $\text{CO}_2$  seperti dalam reaksi :



Sedangkan reaksi kimia antara boraks ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ) dan asam klorida menghasilkan garam, asam borat dan air seperti dalam reaksi :



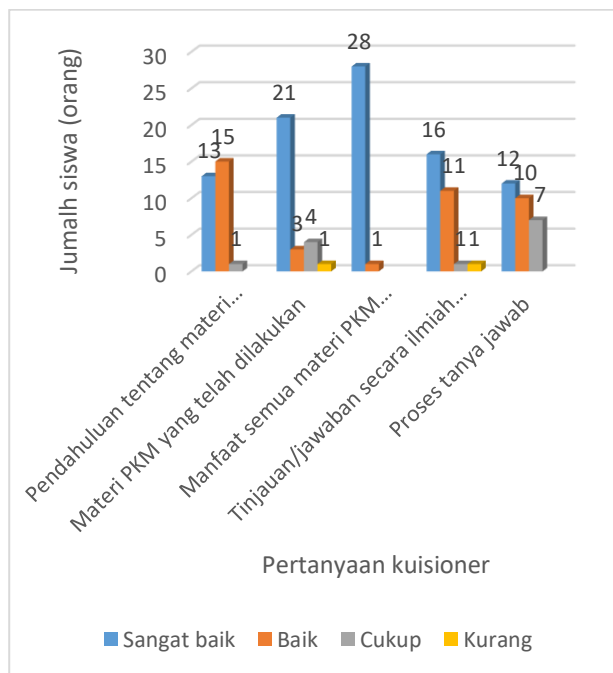
Untuk mengenali titik akhir titrasi asam-basa, indikator warna masih sering digunakan. Indikator yang digunakan dalam titrasi ini adalah metil merah (*methyl red*). Transisi warna diberikan dari kuning (basa) ke merah (asam)(Kahlert et al., 2016). Warna kuning akan memudar seiring waktu, dan warna larutan akan kembali menjadi *fuchsia* karena karbon dioksida dari udara sekitar terlarut, dan ini menurunkan pH larutan dan perubahan struktur kimia indikator metil merah seperti dalam gambar 3.



Gambar 3. Perubahan struktur kimia indikator metil merah (Kahlert et al., 2016)

### Umpan balik dari kegiatan PKM

Berdasarkan kuisioner yang telah dikumpulkan (sebagai umpan balik) maka diperoleh hasil seperti dalam gambar 4.



**Gambar 4.** Histogram hasil kuisioner PKM

Berdasarkan gambar 4 diatas, pertanyaan tentang pendahuluan tentang materi PKM rata-rata memberi jawaban sangat baik (44,83 %), baik (51,72 %) dan cukup (3,44 %). Materi PKM yang telah dilakukan mendapat jawaban sangat baik (72,41%), baik (10,34%), cukup (13,79%) dan kurang (3,44%). Manfaat semua materi PKM yang telah dilakukan mendapat respon sangat baik (96,55%) dan baik (3,44%). Tinjauan secara ilmiah tentang materi PKM untuk menjawab materi PKM, 55,17% siswa menjawab baik sekali, 37,93% menjawab baik, 3,44% menjawab cukup dan 3,44% menjawab kurang. Proses tanya jawab mendapat respon baik sekali (41,38%), baik (34,48%) dan cukup (24,14%). Ternyata dari kegiatan PKM yang telah dilakukan, rata-rata mendapat respon baik sekali dan baik. Sedangkan untuk kritik dan saran, rata-rata memberi kritik dan saran mengenai waktu kegiatan PKM yang singkat.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Edukasi atau penyuluhan terlebih dahulu akan memberikan manfaat sebelum praktek langsung. Siswa dapat membedakan senyawa kimia yang digolongkan asam, basa dan netral berdasarkan uji kualitatif dengan kertas lakmus merah dan biru.

Siswa dapat mengerti tentang standarisasi larutan yang tergolong baku sekunder sebelum digunakan untuk titrasi lebih lanjut dan penentuan konsentrasi sampel yang diuji.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi atas pendanaan PKM ini dan SMA N 1 Sungai Rotan sebagai tempat dilaksanakan PKM.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, T., Nurhamidah, N., & Rohiat, S. (2022). Analisis hubungan pelaksanaan pratikum terhadap hasil belajar kimia siswa SMA Negeri di kota Bengkulu. *ALOTROP, Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, 6(1), 28-34
- Aryani, T., & Widyantara, A. B. (2022). Analisis pemeriksaan kontrol klorida urin adisi metode Fantus menggunakan Sigma-metrik. *Jurnal Penelitian Sains*, 24(1), 24101(1-6).
- Checchetti, A., & Lanzo, J. (2015). Qualitative Measurement of pH and Mathematical Methods for the Determination of the Equivalence Point in Volumetric Analysis. *World Journal of Chemical Education*, 3(3), 64–69.
- Drechsler, M., & Schmidt, H. J. (2005). Textbooks' and teachers' understanding of acid-base models used in chemistry teaching. *Chemistry Education Research and Practice*, 6(1), 19–35.
- Dziezak, J. D. (2015). Acids: Properties and Determination. In *Encyclopedia of Food and Health* (1st ed., Vol. 1).

- Emda, A. (2017). Laboratorium Sebagai Sarana Pembelajaran Kimia Dalam Meningkatkan Pengetahuan Dan Keterampilan Kerja Ilmiah. *Lantanida Journal*, 5(1), 83-92.
- Issusilaningtyas, E., & Swandari, M. T. K. (2016). Analisis Kandungan Boraks Sebagai Zat Pengawet Pada Jajanan Bakso. *Jurnal Kesehatan Al-Irsyad (JKA)*, 9(1), 52–58.
- Kahlert, H., Meyer, G., & Albrecht, A. (2016). Colour maps of acid–base titrations with colour indicators: how to choose the appropriate indicator and how to estimate the systematic titration errors. *ChemTexts*, 2(2), 1–28.
- Kecamatan Sungai Rotan Dalam Angka. (2024). <https://muaraenimkab.bps.go.id/id/publication/2024/09/26/a755afe6514dbf4b9e8a7f5b/kecamatan-sungai-rotan-dalam-angka-2024.html>. Diakses pada tanggal 28 November 2025.
- Kozak, J., & Townshend, A. (2018). Titrimetry | overview. In *Encyclopedia of Analytical Science* (3rd ed., Vol. 8, Issue 3).
- Lutfianasari, U., & Lestari, D. (2024). Upaya Meningkatkan Minat Belajar Kimia Peserta Didik Melalui Kemampuan Kreatif Dan Inovatif Pendidik. *Journal on Education*, 6(4), 21265–21271.
- Manza, S.T., & Helsa, Y. (2025). Pentingnya Sarana dan Prasarana di Sekolah terhadap Mutu Pendidikan. *BLAZE : Jurnal Bahasa Dan Sastra Dalam Pendidikan Linguistik Dan Pengembangan*, 3(2), 239–244.
- Mardiansyah, D., Sutantyo, T. E. P., Fardela, R., Puryanti, D., Irka, F. H., Muttaqin, A., Isdi, M. R., Herviyana, H., Dahlianum, D., & Musra, F. (2023). Pengabdian masyarakat dengan meningkatkan minat siswa kelas X SMA N 2 Gunung Talang terhadap pelajaran fisika. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 4(4), 4760–4765.
- Najih, A., & Adityawan, T. (2024). Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Metode Praktikum Pada Materi Titrasi Asam-Basa Improving Student Learning Outcomes Through Practical Method on Acid-Base Titration Material. *UNESA Journal of Chemical Education*, 13(1), 70–76.
- Normina, N. (2015). Masyarakat dan Kebudayaan Sekolah. *Jurnal "Al-hiwar"*, 3(6), 39–49.
- Nurdin, N. (2023). Pengabdian Kepada Masyarakat: Dalam Konsep Dan Implementasi. *Faedah : Jurnal Hasil Kegiatan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 1(3), 1–15.
- Program Studi S1 Farmasi. (2024). *Penuntun Praktikum Kimia Dasar Farmasi*. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi. Palembang.
- Sajin, K.A., Anoobkumar, K.I., & Rasa, O.K., (2020). pH Indicators: A Valuable Gift for Analytical Chemistry. *Saudi Journal of Medical and Pharmaceutical Sciences*, 06(05), 393–400.
- Sangkota, V. D. A., Kurniawati, E., Najmah, Munandar, H., Thayban, & Irfah, A. (2024). Praktikum berbasis Fun Chemistry untuk meningkatkan minat belajar siswa di SMA Negeri 1 Pagimana. *Damhil: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 25–31.
- Sasongko, A. (2020). Peningkatan Kualitas Pembelajaran Kimia melalui Praktikum Titrasi di SMA Negeri 5 Balikpapan. *Cendekia : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 76.
- Yusmarina, H., Hanum, L., & Rahmayani, R. F. I. (2021). Practicum Implementation Analysis in Chemistry Learning in High School in Banda Aceh. *Chimica Didactica Acta*, 9(2), 46–51.