



Pelatihan Pembuatan Indikator Asam Basa dari Bahan Alam

Training on Making Acid Base Indicators from Natural Materials

Fanisa Fitriyani¹, Andhika Ardiansyah², Risa Nurazkiah^{3*}, Fina Sabrina⁴, Nova Melinda Kinaro⁵, Novaliyosi⁶, Membran Seprian⁷, Sonny Rohimat⁸, Emilia Dwi Oktavia⁹, Hendriyastuti¹⁰, Endah Sugiarti¹¹

^{1,2,3,4,5,6}Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

^{7,8,9,10,11}SMA Negeri 6 Kota Serang, Indonesia

*Korespondensi penulis: rnurazkiah@gmail.com

Article History:

Received: September 21, 2024;

Revised: Oktober 19, 2024;

Accepted: November 15, 2024;

Published: November 18, 2024

Keywords: MIPA, natural indicator, green chemistry.

Abstract: *Math and science is a field that is closely related to everyday life and is challenging yet interesting because it provides a deep understanding of science and mathematics. In reality, there are still many students who have no interest in this field because they consider mathematics and science to be difficult and uninteresting. Increasing students' interest in math and science can be achieved by conducting interactive hands-on activities through training in the production of acid-base indicators from natural materials. This hands-on training provides a more concrete learning experience and is relevant to everyday life because students use natural materials, known as green chemical indicators, that are easily found around them as a substitute for synthetic chemical indicators. This allows students to understand the concepts of acids and bases through direct application. This lab is expected to increase their understanding and interest in math and science. The use of natural indicators also supports the principle of environmentally friendly learning, which is in line with the concept of green chemistry, which minimizes the use of hazardous chemicals. Through this lab, students are expected to not only gain an understanding of concepts, but also develop scientific process skills such as observation, analysis, and problem solving. This hands-on activity is expected to spark students' curiosity and enthusiasm for MIPA science.*

Abstrak

Ilmu Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam merupakan bidang yang berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari serta penuh tantangan namun menarik, karena menyajikan pemahaman mendalam tentang sains dan matematika. Pada kenyataannya, masih banyak siswa yang tidak memiliki minat pada bidang ini karena mereka menganggap Ilmu MIPA merupakan bidang yang sulit dan tidak menarik. Meningkatkan minat siswa terhadap ilmu MIPA dapat dicapai dengan melaksanakan kegiatan praktikum yang interaktif melalui pelatihan pembuatan indikator asam basa dari bahan alam. Pelatihan berbasis praktikum ini menawarkan pengalaman belajar yang lebih konkret dan relevan dengan kehidupan sehari-hari, karena siswa memanfaatkan bahan alami yang dikenal indikator kimia hijau yang mudah ditemukan di sekitar mereka sebagai pengganti indikator kimia sintetis. Dengan demikian, siswa dapat memahami konsep asam dan basa dengan mengaaplikasikannya secara langsung. Praktikum ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan ketertarikan mereka terhadap Ilmu MIPA. Penggunaan indikator alami juga mendukung prinsip pembelajaran ramah lingkungan yang selaras dengan konsep *Green Chemistry*, yaitu meminimalisir penggunaan bahan kimia berbahaya. Praktik ini mengharuskan siswa tidak hanya memperoleh pemahaman konsep, tetapi juga mengembangkan keterampilan proses ilmiah, seperti observasi, analisis, dan pemecahan masalah. Kegiatan praktikum ini diharapkan dapat membangkitkan rasa ingin tahu dan antusiasme siswa terhadap ilmu MIPA.

Kata kunci: MIPA, indikator alami, kimia hijau.

1. PENDAHULUAN

Rumpun ilmu Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) sudah lama diperkenalkan kepada siswa sejak tingkat sekolah dasar. Ilmu MIPA sangat penting untuk dikuasai oleh siswa karena ilmu MIPA adalah proses belajar yang terus berkelanjutan (Narmadha & Chamundeswari, 2013). Akan tetapi pada kenyataannya masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami ilmu MIPA. Berdasarkan pandangan siswa terhadap ilmu MIPA respon siswa ada yang memberi respon positif dan respon negative. beberapa siswa yang menyukai mata pelajaran yang berada pada rumpun pelajaran MIPA ditandai dengan siswa yang tekun pada saat pembelajaran terlihat dari tercapainya hasil belajar yang memuaskan (Rijal & Bachtiar, 2015). sedangkan tidak sedikit pula siswa yang kurang menyukai mata pelajaran pada rumpun MIPA ditandai dengan ketidakseimbangan daya serap siswa terhadap materi yang diajarkan (Riswandha & Sumardi, 2020). Munculnya respon negatif ini karena adanya perbedaan dalam metode pembelajaran. Pembelajaran yang berlangsung pasif membuat siswa kurang dalam berpikir dan menerima materi tanpa memahami apa yang disampaikan (Nursa'adah, 2015). Dengan ini tentu perlu adanya kegiatan yang dapat membantu meningkatkan minat siswa terhadap ilmu MIPA.

Ilmu MIPA dalam kehidupan sehari-hari memiliki banyak peranan, umumnya untuk melengkapi kebutuhan manusia dan mengidentifikasi pemecahan masalah-masalah yang muncul disekitar (Sakila et al., 2023). Diterapkannya MIPA harus dilakukan dengan bijak sehingga tidak membawa dampak buruk terhadap lingkungan. Penerapan ini harus dapat mewujudkan prinsip-prinsip *green chemistry* dan didesain agar dapat dilakukan mandiri secara lebih aman tanpa penggunaan bahan kimia berbahaya (Kusuma et al., 2021). Konsep *green chemistry* disebutkan sebagai konsep pengurangan produksi ataupun penggunaan produk dari senyawa berbahaya untuk mengurangi pencemaran lingkungan (Anastas & Eghbali, 2010) . Dalam kehidupan sehari-hari salah satu contoh penerapan ilmu MIPA dengan konsep *green chemistry* adalah pemanfaatan bahan alami sebagai pengganti penggunaan bahan kimia.

Ilmu MIPA bukan hanya perlu pengetahuan dan kosep semata, akan tetapi pembelajaran pada ilmu MIPA juga meliputi keterampilan proses. Hal ini diperlukan untuk mengetahui fenomena yang terjadi dalam kehidupan kita (Toharudin et al., 2011). Selain itu keterampilan ini diperlukan untuk memperdalam dan mengaplikasikan konsep, hukum, serta prinsip pada sains (Hasan et al., 2018). Keterampilan proses sains adalah teknik bahwa siswa menggunakan keterampilan proses untuk memperoleh informasi dengan pengalaman dari kegiatan belajar siswa. Kegiatan praktikum menjadi salah satu kegiatan pembelajaran siswa yang dapat memperoleh pengalaman belajar (Lepiyanto, 2017).

Oleh karena itu dilakukannya pelatihan pembuatan indikator asam basa dari bahan alam ini bertujuan untuk menumbuhkan minat siswa terhadap ilmu sains terutama ilmu MIPA. Kegiatan ini juga menjadi upaya pemanfaatan bahan-bahan alam yang mudah ditemukan di sekitar kita menjadi sesuatu yang dapat digunakan sebagai alat identifikasi senyawa asam basa yang lebih ramah lingkungan (Rohimat, 2022). Selain itu kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses siswa untuk melengkapi pengetahuan serta konsep yang telah diterima siswa dalam kegiatan pembelajaran.

2. METODE PENELITIAN

Kegiatan pelatihan pembuatan indikator asam basa dari bahan alam dilaksanakan di laboratorium IPA SMA Negeri 6 Kota Serang. Mahasiswa Pengenalan Lingkungan Persekolahan (PLP) Universitas Sultan Ageng Tirtayasa bekerja sama dengan anggota ekstrakurikuler Karya Ilmiah Remaja (KIR) SMA Negeri 6 Kota Serang yang diadakan pada tanggal 12 November 2024. Kegiatan ini dimulai dengan menyiapkan bahan dan alat yang akan digunakan pada kegiatan praktikum. Bahan yang digunakan antara lain kubis ungu dan kunyit sebagai indikator alami serta perasan jeruk, larutan cuka, sabun, dan larutan soda kue sebagai sampel. Alat yang digunakan antara lain plat tetes dan pipet tetes.

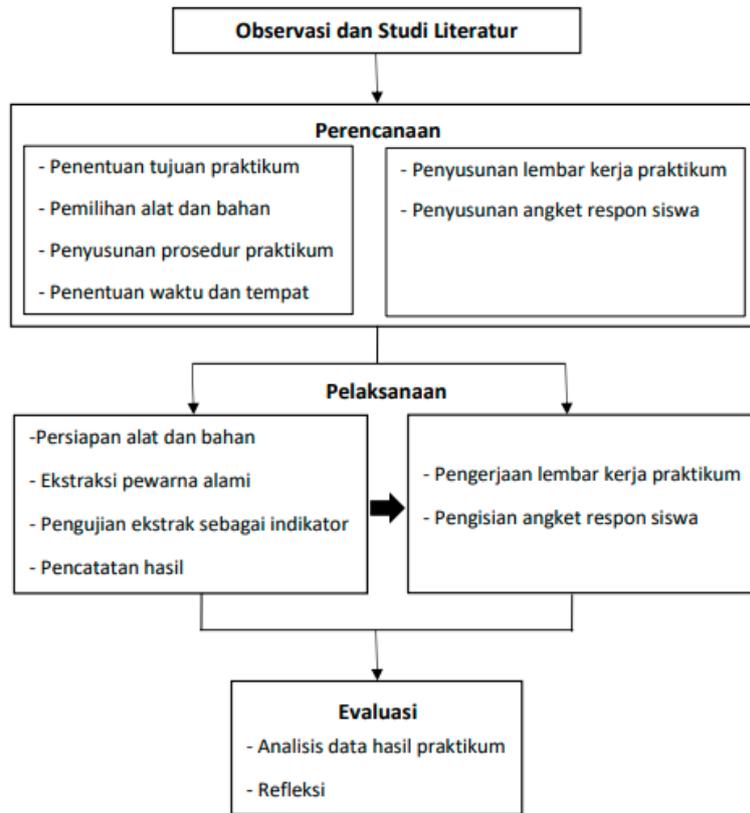
Praktikan berasal dari anggota ekstrakurikuler KIR SMA Negeri 6 Kota Serang. Mahasiswa PLP Universitas sultan Ageng Tirtayasa memberikan pengarahan kepada praktikan tentang pemanfaatan bahan alam seperti kubis ungu dan kunyit sebagai indikator asam basa alami. Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan praktikan melakukan praktikum sesuai dengan yang diinstruksikan, disambung dengan pengisian Lembar Kerja Praktikum dan angket untuk menilai pemahaman serta respon minat anggota KIR terhadap kegiatan pelatihan pembuatan indikator asam basa dari bahan alam. Hasil angket respon siswa kemudian dianalisis dengan menggunakan skala likert 1-4 dengan jumlah sampel sebanyak 14 orang yang berasal dari anggota ekstrakurikuler KIR SMA Negeri 6 Kota Serang. Setiap item angket akan memiliki persentase yang diperoleh menggunakan rumus sebagai berikut untuk teknik analisis data:

$$Persentase = \frac{\text{Jumlah skor jawaban responden}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Kategori untuk persentase dapat dibagi menjadi beberapa data berikut :

- 85% - 100% : Sangat Tinggi
- 70% - 84% : Tinggi
- 55% - 69% : Sedang
- 40% - 54% : Rendah

25% - 39% : Sangat Rendah



Gambar 1. Bagan Alur Kegiatan Pelatihan Pembuatan Indikator Asam Basa dari Bahan Alam

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan pembuatan indikator asam basa dari bahan alam menggunakan kubis ungu dan kunyit sebagai media pembelajaran dilaksanakan di Laboratorium IPA SMAN 6 Kota Serang yang diikuti oleh anggota ekstrakurikuler KIR telah menunjukkan hasil yang positif dan memberikan wawasan praktis tentang kimia dasar. Penelitian ini bertujuan untuk mengedukasi dan menganalisis respon minat siswa yang merupakan anggota KIR terhadap kegiatan praktikum pembuatan indikator asam-basa alami menggunakan kubis ungu dan kunyit. Praktikum ini dirancang untuk memperkenalkan anggota KIR pada konsep asam-basa dengan pendekatan yang lebih aplikatif dan interaktif menggunakan bahan alami yang mudah ditemukan di lingkungan sehari-hari.

Pengujian indikator asam basa dari bahan alam diawali dengan menambahkan sampel larutan asam dan basa sebanyak 3 tetes ke dalam plat tetes, kemudian ditambahkan ekstrak kubis ungu dan kunyit sebanyak 1-2 tetes ke dalam larutan sampel, lalu amati dan catat perubahan warna yang terjadi ke dalam lembar kerja praktikum. Berdasarkan hasil praktikum,

ekstrak kubis ungu menunjukkan perubahan warna yang berbeda sesuai dengan pH larutan yang diuji. Ekstrak kubis ungu berwarna ungu dalam kondisi netral, berubah menjadi merah di lingkungan asam, dan berubah menjadi hijau kebiruan dalam kondisi basa. Hal ini membuktikan bahwa antosianin dalam kubis ungu berperan sebagai indikator pH, yang dapat bereaksi dengan asam dan basa secara berbeda dan menghasilkan variasi warna yang mencolok. Ekstrak kunyit juga menunjukkan efektivitas sebagai indikator asam-basa. Kunyit mengandung kurkumin, yang stabil di lingkungan asam dan menunjukkan warna kuning, tetapi berubah menjadi kemerahan dalam lingkungan basa. Meskipun kunyit tidak menunjukkan variasi warna yang sebesar kubis ungu, perubahan warna pada kunyit cukup jelas untuk mendeteksi kondisi basa dalam larutan.



Gambar 2. Kegiatan Pelatihan Pembuatan Indikator Asam Basa dari Bahan Alam

Setelah pelatihan, siswa diarahkan untuk mengisi angket guna mengukur minat dan pemahaman siswa terhadap pembuatan indikator asam basa dari bahan alam. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan minat dan pemahaman anggota KIR SMAN 6 Kota Serang terhadap konsep asam-basa serta tanggapan positif terhadap pembuatan indikator asam basa dari bahan alam.

Tabel 1. Data Hasil Analisis Angket Respon Minat Anggota Ekstrakurikuler KIR Terhadap Pelatihan Pembuatan Indikator Asam Basa dari Bahan Alam

No.	Pertanyaan	Presentase (%)	Kategori
1	Kegiatan Ekstrakurikuler KIR dengan praktikum Asam-Basa menggunakan indikator alami sangat menarik	84 %	Tinggi
2	Petunjuk dan instruksi yang diberikan selama praktikum sangat jelas	82%	Tinggi
3	Praktikum Asam-Basa menggunakan indikator alami mudah dilakukan	86%	Sangat Tinggi
4	Alat dan bahan untuk praktikum Asam-Basa menggunakan indikator alami mudah didapatkan	78%	Tinggi
5	Saya memperhatikan materi yang dijelaskan pada saat praktikum	82%	Tinggi
6	Praktikum Asam-Basa menggunakan indikator alami menjadi pengalaman baru dan menarik dalam kegiatan ekstrakurikuler KIR	86%	Sangat Tinggi
7	Praktikum Asam-Basa menggunakan indikator alami meningkatkan ketertarikan saya pada Ekstrakurikuler KIR	84%	Tinggi
8	Saya senang jika terdapat praktikum Asam-Basa menggunakan indikator alami dalam kegiatan ekstrakurikuler KIR	84%	Tinggi
9	Praktikum Asam-Basa memberikan pengetahuan baru bagi saya	82%	Tinggi
10	Saya tertarik untuk melakukan praktikum Asam-Basa menggunakan indikator alami lain dimasa depan	82%	Tinggi

Analisis data pada tabel 1 respon minat anggota ekstrakurikuler KIR SMAN 6 Kota Serang terhadap pelatihan pembuatan indikator asam basa dari bahan alam menunjukkan bahwa rata rata presentase nya sebesar 83%. Artinya pelatihan ini berada pada kategori tinggi dan berhasil dalam meningkatkan minat siswa anggota KIR terhadap sains terutama ilmu MIPA dan ekstrakurikuler KIR. Selain meningkatkan minat, pelatihan ini juga menjadi sarana dalam memberikan pengetahuan dan pengalaman baru bagi siswa anggota KIR.

Penelitian ini dilakukan untuk mengukur respon siswa yang merupakan anggota ekstrakurikuler KIR terhadap praktikum Asam-Basa uji sifat larutan dengan indikator dari bahan alam. Menurut (Nuai & Nurkamiden, 2022) praktikum salah satunya dalam ranah sains merupakan salah satu metode yang paling efektif dalam membantu siswa memahami konsep-konsep sains secara konkret. Praktikum melibatkan siswa dalam melakukan eksperimen dan kegiatan kegiatan praktis di laboratorium maupun lapangan sehingga dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa. Hal ini merujuk pada pelatihan pembuatan indikator asam basa dari bahan alam yang telah dilakukan dan terbukti dapat meningkatkan minat siswa terhadap ekstrakurikuler KIR maupun terhadap sains. Praktikum ini juga menjadi pengalaman dan memberikan pengetahuan baru bagi siswa anggota KIR. Selain itu, hal ini juga menunjukkan

bahwa pembelajaran praktikum secara luring dinilai lebih disukai oleh siswa dalam meningkatkan kompetensi keterampilan sains (Rohimat, 2023).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pelatihan pembuatan indikator asam-basa dari bahan alam, dapat disimpulkan bahwa kegiatan ini berhasil meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap ilmu sains, khususnya konsep asam-basa. Praktikum menggunakan bahan alami seperti kubis ungu dan kunyit terbukti efektif dalam memperkenalkan konsep kimia dengan pendekatan yang lebih aplikatif dan ramah lingkungan. Hal ini tidak hanya meningkatkan minat siswa, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang baru dan menarik bagi anggota ekstrakurikuler KIR SMA Negeri 6 Kota Serang. Analisis respon angket menunjukkan bahwa 83% siswa memberikan tanggapan positif terhadap kegiatan tersebut, menandakan minat yang tinggi terhadap eksperimen berbasis bahan alami.

Pelatihan ini juga mendukung prinsip *green chemistry* dengan meminimalkan penggunaan bahan kimia berbahaya, sejalan dengan pembelajaran yang berwawasan lingkungan. Saran untuk kegiatan selanjutnya adalah memperluas jenis bahan alami yang digunakan sebagai indikator serta meningkatkan variasi eksperimen agar lebih menarik dan menantang, sehingga dapat lebih meningkatkan minat siswa terhadap sains terutama ilmu MIPA secara keseluruhan.

DAFTAR REFERENSI

- Anastas, P., & Eghbali, N. (2010). Green chemistry: Principles and practice. *Chemical Society Reviews*, 39(1), 301–312. <https://doi.org/10.1039/b918666p>
- Hasan, A. M., Gorontalo, U. N., Latjompoh, M., Gorontalo, U. N., Nusantari, E., & Gorontalo, U. N. (2018). Strategi belajar mengajar biologi. (*Issue November*).
- Kusuma, B. F. R., Hakim, A., Anwar, Y. A. S., & Junaidi, E. (2021). Pengembangan modul praktikum mandiri terintegrasi green chemistry pada pokok bahasan asam basa. *Chemistry Education Practice*, 4(3), 250–255. <https://doi.org/10.29303/cep.v4i3.2701>
- Lepiyanto, A. (2017). Analisis keterampilan proses sains pada pembelajaran berbasis praktikum. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 5(2), 156. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v5i2.795>
- Narmadha, U., & Chamundeswari, S. (2013). Attitude towards learning of science and academic achievement in science among students at the secondary level. *Journal of Sociological Research*, 4(2), 114. <https://doi.org/10.5296/jsr.v4i2.3910>

- Nuai, A., & Nurkamiden, S. (2022). Urgensi kegiatan praktikum dalam pembelajaran ilmu pengetahuan alam di sekolah menengah pertama. *Science Education Research (Search) Journal*. <https://ejournal.iainsorong.ac.id/index.php/jaser/article/download/1240/874/3301>
- Nursa'adah, F. P. (2015). Pengaruh metode pembelajaran dan sikap siswa pada pelajaran IPA terhadap hasil belajar IPA. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 4(2), 112–123. <https://doi.org/10.30998/formatif.v4i2.145>
- Rijal, S., & Bachtiar, S. (2015). Hubungan antara sikap, kemandirian belajar, dan gaya belajar dengan hasil belajar kognitif siswa. *Jurnal Bioedukatika*, 3(2), 15. <https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v3i2.4149>
- Riswandha, S. H., & Sumardi, S. (2020). Komunikasi matematika, persepsi siswa pada mata pelajaran matematika, dan kemandirian belajar terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Mercumatika: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(2), 84–93.
- Rohimat, S. (2022). Experiment-based learning in the topic of natural acid-base indicators during a limited face-to-face learning process. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Science Education*, 3(1), 43–52.
- Rohimat, S. (2023). Tanggapan peserta didik terhadap model pembelajaran daring dan luring selama masa pemulihan pembelajaran. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 17(1), 62–66.
- Sakila, R., Lubis, N. F., Saftina, M., Mutiara, & Asriani, D. (2023). Pentingnya peranan IPA dalam kehidupan sehari-hari. *Jurnal Adam: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 119–123.
- Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, A. (2011). *Membangun literasi sains peserta didik*. Bandung: Humaniora.