

## Pelatihan Pembuatan Kertas Indikator Asam Basa Dari Bahan Alam Untuk Siswa SMA

### *Training On Making Acid Base Indicator Paper From Natural Materials For High School Students*

Vinka Nur Octaviani<sup>1\*</sup>, Lentra Aji Syahputra<sup>2</sup>, Serly Ida Nur Sapfitri<sup>3</sup>,  
Susegar Khadiningsih<sup>4</sup>, Solfarina<sup>5</sup>, Sonny Rohimat<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Kota Serang

<sup>6</sup>SMA Negeri 6 Kota Serang, Kota Serang

Korespondensi penulis : [vinkanuroctaviani@gmail.com](mailto:vinkanuroctaviani@gmail.com)

#### Article History:

Received: 27 October 2023

Revised: 30 October 2023

Accepted: 03 November 2023

**Keywords:** Student Training, Acid Base Indicators, Natural Material Indicators

**Abstract:** Students consider chemistry subjects as abstract and dangerous subjects. Even though chemistry is a very important science and is related to everyday human life. This training activity aims to increase students' knowledge and skills about natural acid-base indicators and their manufacture in the form of litmus-like paper. The training was held in the chemistry laboratory of SMA Negeri 6 Kota Serang on October 13 2023 and was attended by 30 participants. The materials used in making natural indicator paper during the training were purple golden flowers, turmeric, red spinach, bougainvillea, and hibiscus flowers. The test samples included soapy water, toothpaste water, vinegar solution, fizzy drinks, coffee water and baking soda solution. Based on the results of filling in student feedback via the Google Form link, it was found that this activity could increase students' knowledge and skills, as well as change students' perceptions of chemistry to be more positive.

#### Abstrak

Siswa menganggap mata pelajaran kimia sebagai pelajaran abstrak dan berbahaya. Padahal kimia merupakan ilmu yang sangat penting dan berkaitan dengan kehidupan manusia sehari-hari. Kegiatan pelatihan ini bertujuan untuk menambah pengetahuan dan keterampilan siswa tentang indikator asam basa alami serta pembuatannya dalam bentuk kertas sejenis lakmus. Pelatihan dilaksanakan di laboratorium kimia SMA Negeri 6 Kota Serang pada tanggal 13 Oktober 2023 dan diikuti oleh 30 orang peserta. Bahan yang digunakan dalam pembuatan kertas indikator alami yang dilakukan pada pelatihan adalah bunga kencana ungu, kunyit, bayam merah, bunga kertas (bugenvil), dan bunga kembang sepatu. Sampel uji berupa air sabun, air pasta gigi, larutan cuka, minuman bersoda, air kopi, dan larutan baking soda. Berdasarkan hasil pengisian umpan balik siswa melalui tautan Google Form didapatkan bahwa kegiatan tersebut dapat menambah pengetahuan dan keterampilan siswa, serta mengubah persepsi siswa terhadap kimia menjadi lebih positif.

**Kata Kunci:** Pelatihan Siswa, Indikator Asam Basa, Indikator Bahan Alam

#### PENDAHULUAN

Siswa menganggap mata pelajaran kimia sebagai dengan pelajaran abstrak dan berbahaya (Rohimat 2021). Pada berbagai kasus, siswa merasa bahwa dalam pelajaran kimia banyak hafalan dan hitungan. Hal ini mengakibatkan di berbagai sekolah minat siswa terhadap pelajaran kimia cenderung rendah. Kimia sebagai bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam tidak terlepas dari kegiatan praktikum. Kendala dalam kegiatan praktikum yang seringkali dialami adalah alat dan bahan yang digunakan tidak bisa diperoleh dengan mudah. Hal ini

\* Vinka Nur Octaviani, [vinkanuroctaviani@gmail.com](mailto:vinkanuroctaviani@gmail.com)

mengakibatkan materi kimia sering dianggap jauh dari kehidupan sehari-hari.

Kimia merupakan ilmu yang sangat penting dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Laksono 2018). Banyak bahan kimia yang sangat berhubungan dengan kehidupan manusia secara langsung dan memiliki peran atau fungsi yang sangat vital (Nursaadah, et al. 2017). Sebagai contoh, manusia bernapas menghirup oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida, serta minum air. Oksigen, karbon dioksida, dan air merupakan contoh zat kimia yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Bahkan bahan kimia sintetis pun banyak dimanfaatkan dan dikonsumsi oleh manusia, seperti gula, cuka, dan berbagai macam bumbu masak pabrikan.

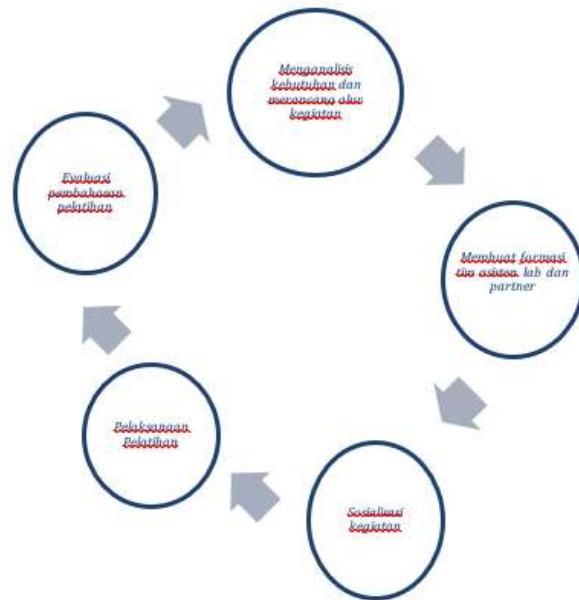
Salah satu materi kimia yang sangat berkaitan dengan kehidupan manusia adalah asam basa. Materi ini berkaitan dengan sifat keasaman berbagai larutan, termasuk larutan yang banyak dimanfaatkan oleh manusia. Dalam mengidentifikasi tingkat keasaman suatu larutan, bahan yang banyak digunakan sebagai indikator adalah kertas lakmus dan bahan-bahan dari pabrik. Indikator asam basa tersebut merupakan zat yang dapat menghasilkan perubahan warna pada suatu larutan yang bersifat asam atau basa. Umumnya kegiatan praktikum asam basa menggunakan indikator yang berbentuk larutan seperti metil merah, fenolftalein, dan berbentuk kertas atau indikator pH. Jika diamati secara lebih teliti, banyak bahan alami di lingkungan sekitar yang bisa digunakan sebagai indikator asam basa. Berbagai praktik telah mengidentifikasi berbagai bahan alam yang dapat digunakan sebagai indikator asam basa alami seperti berbagai bunga yang berwarna, kulit manggis, kunyit, dan kol ungu (Rohimat 2022). Bahkan bunga telang dan bunga kencana ungu telah berhasil dijadikan indikator asam basa dalam bentuk kertas indikator sejenis lakmus (Fatimah and Zidny 2023).

Berdasarkan paparan tersebut maka dilakukanlah pelatihan pembuatan kertas indikator asam basa dari bahan alam. Kegiatan pelatihan ini bertujuan untuk menambah pengetahuan dan keterampilan siswa tentang indikator asam basa alami serta pembuatannya dalam bentuk alternative pengganti kertas lakmus pabrikan. Pelatihan ini merupakan kegiatan pengabdian yang dilakukan dalam rangkaian program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) program studi pendidikan kimia tahun 2023.

## **METODE**

Kegiatan pelatihan ini diselenggarakan oleh Mahasiswa Pendidikan Kimia Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang mengikuti Pengenalan Lingkungan Persekolahan. Pelatihan dilaksanakan di laboratorium kimia SMA Negeri 6 Kota Serang pada tanggal 13 Oktober 2023. Untuk memudahkan koordinasi peserta di lapangan, kegiatan ini pelaksanaan kegiatan ini

bekerja sama dengan Kelompok Ilmiah Remaja SMA Negeri 6 Kota Serang. Pelatihan diikuti oleh 30 siswa kelas X dan XI, serta dihadiri oleh Dr. Solfarina sebagai Dosen Pembimbing Lapangan sekaligus Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Sonny Rohimat selaku Guru Pamong sekaligus Kepala Laboratorium SMA Negeri 6 Kota Serang, dan Nadya Hapsari selaku Pelatih Kelompok Ilmiah Remaja SMA Negeri 6 Kota Serang. Dalam penyelenggaraan kegiatan ini ada beberapa langkah kegiatan yang dilakukan. Langkah-langkah tersebut disajikan pada Gambar 1.

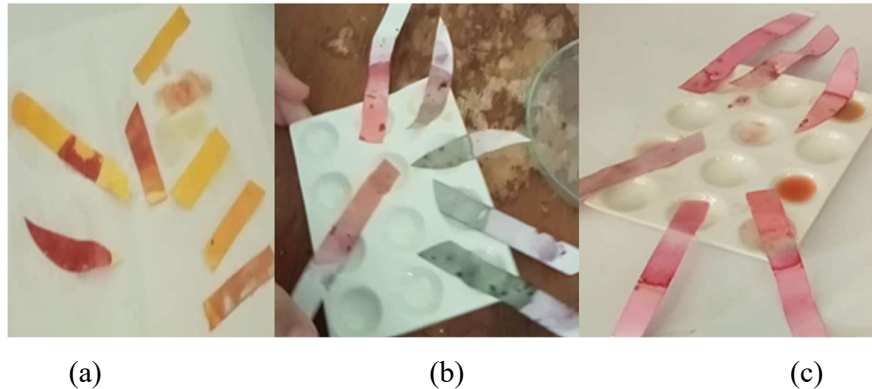


**Gambar 1. Langkah Penyelenggaraan Pelatihan**

## **HASIL**

Pembuatan kertas indikator alami yang dilakukan pada pelatihan menggunakan bunga kencana ungu, kunyit, bayam merah, bunga kertas, dan bunga sepatu. Adapun sampel yang diuji yaitu air sabun, air pasta gigi, larutan cuka, minuman bersoda, air kopi, dan larutan baking soda. Siswa melakukan praktikum dipandu dan diawasi dari awal kegiatan sampai selesai oleh asisten laboratorium. Para siswa secara berkelompok membuat ekstrak bahan-bahan alam yang telah disediakan. Masing-masing ekstrak bahan alam tersebut diujikan pada berbagai sampel larutan dengan cara diteteskan pada plat tetes. Siswa mengamati perbedaan warna yang dihasilkan serta mencatat hasil pengamatannya pada lembar kerja. Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa masing-masing bunga kencana ungu, kunyit, bayam merah, bunga kertas, dan bunga sepatu memberikan warna yang berbeda pada larutan asam dan basa. Dengan demikian kelima ekstrak bahan alam tersebut bisa diproses lebih lanjut yaitu dijadikan

indikator asam basa dalam bentuk kertas dengan menggunakan kertas saring. Produk kertas indikator yang dihasilkan pada pelatihan ini disajikan pada Gambar 2 dan Gambar 3.



**Gambar 2. Kertas Indikator dari Ekstrak Kunyit (a) Bunga Sepatu (b) dan Bunga Kertas Warna Merah (c)**



**Gambar 3. Kertas Indikator dari Ekstrak Bunga Kencana Ungu (c) dan Bayam Merah (d)**

## DISKUSI

Hasil praktikum yang telah dilakukan oleh siswa berkaitan dengan identifikasi bahan alam sebagai indikator asam basa menunjukkan bahwa bahan-bahan tersebut memiliki ciri berwarna jingga, kemerahan, hingga ungu. Warna-warna tersebut menunjukkan adanya kandungan antosianin yang tinggi pada bahan-bahan yang digunakan. (H. Due *at al.* 2015). Antosianin adalah pigmen tumbuhan yang memberikan warna pada bunga dan sangat sensitif terhadap perubahan pH dalam larutan.

Terdapat dua jenis antosianin yang berperan dalam memberikan warna pada bunga, yaitu *pelargonidin* dan *sianin*. *Pelargonidin* memberikan warna oranye, oranye merah, hingga merah tua pada bunga. *Sianin* memberikan warna oranye merah, merah tua, merah keunguan, hingga merah kebiruan. Warna antosianin di bunga akan berubah tergantung pada tingkat

keasaman atau pH lingkungan sekitarnya. Warna merah hingga merah keunguan terjadi pada suasana asam, dan warna ungu hingga ungu kebiruan terjadi pada suasana basa.

Bayam merah merupakan salah satu tanaman yang berasal dari Amerika dan cukup melimpah di Indonesia. Tanaman ini memiliki kandungan antosianin dan klorofil sebagai zat warna yang dapat digunakan sebagai indikator titrasi asam-basa (Alifian 2020). Antosianin adalah salah satu senyawa flavonoid yang rentan terhadap perubahan pH, sehingga mampu mengalami perubahan warna dalam berbagai kondisi pH yang berbeda. Pemanfaatan daun bayam merah sebagai indikator asam basa alami adalah salah satu aplikasi menarik dari tanaman ini dalam dunia kimia.

Kunyit digunakan sebagai indikator alami asam basa karena mengandung senyawa warna kurkumin, yang mampu mengalami perubahan warna yang jelas dan cepat dalam waktu sekitar 5 detik (Harjanti 2008). Perubahan warna terjadi pada kisaran pH dalam suasana basa, di mana warna kuning pada kurkumin berubah menjadi coklat kemerahan sedangkan ketika dicelupkan dalam larutan asam, warna kertas tetap berwarna kuning (Safitri 2019).

Kegiatan inti pelatihan pembuatan indikator asam basa bahan alam ini terdiri beberapa langkah. Langkah pertama adalah mencuci bahan-bahan yang akan digunakan sampai bersih. Kedua, bahan-bahan tersebut dihaluskan menggunakan lumpang dan alu agar zat warna pada tumbuhan mengeluarkan ekstraknya. Langkah ketiga adalah penambahan aquades terhadap bahan-bahan yang telah dihaluskan. Keempat, pengujian ekstrak bahan alam tersebut dengan menggunakan berbagai larutan baik yang bersifat asam, basa, maupun netral. Ekstrak bahan alam yang memberikan warna berbeda pada larutan asam dan basa diproses pada langkah keenam yaitu perendaman kertas saring agar filtrat menempel pada kertas saring.

Kertas saring yang telah direndam dalam ekstrak bahan alam tersebut kemudian dibiarkan di udara terbuka hingga kering. Pembuatan kertas indikator alami ini lebih praktis dibanding menggunakan ekstraknya secara langsung lebih mudah dibawa dan disimpan, serta lebih tahan lama. Pembuatan kertas indikator ini merupakan salah satu upaya untuk mengatasi tidak tersedianya kertas lakmus di sekolah agar pembelajaran dapat terlaksana.

Pada akhir pelatihan, para peserta diminta untuk melakukan presentasi hasil kerja serta memberikan umpan balik terhadap kegiatan yang diselenggarakan. Presentasi dilakukan oleh masing-masing kelompok dengan menampilkan produk yang telah dibuat. Umpan balik diberikan oleh peserta melalui tautan Google Form yang diberikan oleh penyelenggara. Umpan balik diberikan sebagai bahan refleksi dan evaluasi terhadap pelatihan pembuatan kertas indikator asam basa dari bahan alam.

Secara keseluruhan pelatihan pembuatan kertas indikator asam basa dari bahan alam ini

terlaksana dengan baik. Berdasarkan hasil pengisian umpan balik siswa melalui tautan Google Form didapatkan bahwa kegiatan tersebut dapat menambah pengetahuan dan keterampilan siswa, serta mengubah persepsi siswa terhadap kimia menjadi lebih positif. Adapun kendala yang terjadi dalam kegiatan ini adalah ketidaktepatan waktu hadir para peserta sehingga waktu tidak sesuai dengan estimasi yang sudah dirancang.

## KESIMPULAN

Pelatihan pembuatan kertas indikator asam basa dari bahan alami, siswa mengalami pengalaman belajar yang interaktif dan mendalam. Mereka belajar bahwa kimia tidak selalu sulit, dan konsepnya dapat dijelaskan dengan melalui kegiatan praktikum sederhana dengan menggunakan bahan-bahan yang aman dan tersedia di lingkungan sekitar. Selain itu, kegiatan ini mengilhami apresiasi terhadap keanekaragaman tumbuhan di sekitar kita yang dapat digunakan sebagai sumber daya alam untuk eksperimen kimia. Praktikum ini juga membantu siswa mengembangkan keterampilan komunikasi dan kepemimpinan melalui presentasi hasil eksperimen mereka.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Drs. Suparman, M.M. selaku Kepala SMA Negeri 6 Kota Serang, Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Kelompok Ilmiah Remaja SMA Negeri 6 Kota Serang, serta perwakilan siswa SMAN 6 Kota Serang yang telah bergabung dan menyukkseskan kegiatan pelatihan pembuatan kertas indikator asam basa dari bahan alam.

## DAFTAR REFERENSI

- Alifian, Shafira Hasna. *Studi potensi bayam merah (Althernanthena ammoena Voss) sebagai indikator Titrasi asam-basa*. Diss. UIN Sunan Gunung Djati Bandung, 2020.
- Ayuchecaria, Noverda, et al. "Coaching on Fabrication of Natural pH Indicators as an Alternate Synthetic Indicators at SMK Muhammadiyah Palangk a Raya: Pelatihan Pembuatan Indikator pH Alami sebagai pengganti Indikator Sintetis di SMK Muhammadiyah Palangka Raya." *NAWASENA: JOURNAL OF COMMUNITY SERVICE* 1.01 (2023): 1-7.
- Du, Hui, et al. "Methylation mediated by an anthocyanin, O-methyltransferase, is involved in purple flower coloration in Paeonia." *Journal of Experimental Botany* 66.21 (2015): 6563-6577.
- Harjanti, R. S. (2008). Pemungutan Kurkumin dari Kunyit (*Curcuma domestica* val.) dan Pemakaiannya Sebagai Indikator Analisis Volumetri. *Jurnal Rekayasa Proses*, 2(2), 49-54.

- Fatihah, Wahyu, and Robby Zidny. "Production and Characterization of Natural Acid-Base Indicator of Kendi Belang and Kendi Bukacu for School Chemistry Experiment." *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)* 8, no. 1 (2023): 22-39.
- Laksono, Pandu Jati. "Studi kemampuan literasi kimia mahasiswa pendidikan kimia pada materi pengelolaan limbah." *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia* 2, no. 1 (2018): 1-12.
- Maulika, Fhany, Rizmahardian Ashari Kurniawan, and Dedeh Kurniasih. "Pengembangan Media Pembelajaran Indikator Asam Basa alami berbasis bioselulosa." *Ar-Razi Jurnal Ilmiah* 7.1 (2019): 56-64.
- Nursaadah, Euis, Imas Eva Wijayanti, Robby Zidny, Solfarina Solfarina, and Ratnasari Siti Aisyah. "Inventarisasi Pengetahuan Etnokimia Masyarakat Baduy Untuk Pembelajaran Kimia." *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*. Kota Serang, 2017.
- Rohimat, Sonny. "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, no. 1 (2022): 42-51.
- Rohimat, Sonny. "Pemanfaatan Slide Master Power Point untuk Pembelajaran Kimia pada Materi Penerapan Laju Reaksi." *STRATEGY: Jurnal Inovasi Strategi dan Model Pembelajaran* 1, no. 1 (2021): 9-16.
- Safitri, Safitri, Husna Amalya Melati, and Lukman Hadi. "Pembuatan Kertas Indikator Alami Sebagai Alat Praktikum Penentuan Sifat Asam Dan Basa Suatu Larutan." *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)* 8.3.
- Siregar, Y.D.I. "Pembuatan Indikator Asam Basa dari Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.)". *Jurnal Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Kimia UIN Jakarta*, 1(5), (2009) : 247-251.