

Pemanfaatan Limbah Buah dan Sayuran Pasar Sebagai Bahan Baku Pada Pembuatan Indikator Asam Basa Alami Pada Praktikum Kimia Untuk Meningkatkan Kompetensi 4C

Minarni^{1*}, Epinur², Yusnidar³, Fuldiaratman⁴

¹²³⁴Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi

Corresponding author: minarni@unja.ac.id

Artikel masuk: 26 Mei 2023; Artikel diterima: 16 Juni 2023; Artikel terbit: 30 Juni 2023

Abstract

Fruits and vegetables are an important need for humans. In general, people only use the flesh of the fruit and the vegetables and only use fresh vegetables. Meanwhile, the peels of dried fruits and vegetables are only thrown away and become waste. This service program aims to help chemistry teachers and students at SMAN 7 Sarolangun in making Ph indicator paper which is commonly used in lab work on the properties of solutions (acid-base). The stages used are observation, training and continued with direct practice then evaluation. The result of this program is that partners have the knowledge to make and practice making natural indicators from market waste. Ethanol extracts of fruits and vegetables dyed in any brand of Cotton-Bad are used as a practical tool to replace litmus paper in determining the acidic and basic properties of a solution. This study uses a qualitative method. This research was carried out in two stages, namely making indicator paper and determining the pH range and the feasibility of the natural indicators that were made. Data collection techniques were carried out using observation sheets for testing acid-base indicator paper from fruit and vegetable extracts as well as questionnaires for testing the feasibility of indicator paper for class XI students with 35 students. Evaluation of service activities is carried out at the beginning and at the end of service activities. The target of the long-term outcome plan is by analyzing the potential needs for resources, school infrastructure, identifying supporting factors, the success rate of the program and the constraints faced. Based on the dedication carried out, outputs are produced in the form of scientific publications in national journals with ISSN and online mass media. This service program succeeded in increasing knowledge for teachers and students in making natural acid-base indicators in chemistry labs to improve students' 4C competencies.

Keywords: Feasibility, Natural Indikator, Range pH

Abstrak

Buah-buahan dan sayur-sayuran merupakan kebutuhan yang penting bagi manusia. Pada umumnya masyarakat hanya memanfaatkan daging buahnya saja dan sayurannya juga hanya digunakan yang sayuran segar saja. Sedangkan kulit buahnya dan sayuran yang kering hanya dibuang dan menjadi limbah. Program pengabdian ini bertujuan untuk membantu guru kimia dan peserta didik SMAN 7 Sarolangun dalam pembuatan kertas indikator Ph yang biasa di gunakan pada praktikum sifat larutan (asam basa). Tahapan-tahapan yang digunakan observasi, pelatihan dan dilanjutkan dengan praktik langsung kemudian evaluasi. Hasil dari program ini adalah mitra memiliki pengetahuan untuk membuat dan mempraktekkan pembuatan indikator alami dari limbah pasar. Ekstrak etanol dari buah dan sayuran dicelup cotton-bad merek apa saja yang di gunakan sebagai alat praktis untuk menggantikan kertas lakmus dalam menentukan sifat asam dan basa suatu larutan. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Penelitian ini di lakukan dalam dua tahap yaitu pembuatan kertas indikator dan penentuan kisaran Ph dan kelayakan indikator alami yang dibuat. Teknik pengumpulan data di lakukan dengan menggunakan lembar observasi untuk pengujian kertas indikator asam basa dari ekstrak buah dan sayuran serta angket untuk pengujian kelayakan kertas indikator siswa kelas XI dengan 35 peserta didik. Evaluasi kegiatan pengabdian dilakukan diawal maupun diakhir kegiatan pengabdian. Target rencana capaian luaran jangka panjang dengan menganalisis kebutuhan potensi sumber daya, sarana prasarana sekolah, mengidentifikasi

faktor pendukung, tingkat keberhasilan program serta kendala-kendala yang dihadapi. Berdasarkan pengabdian yang dilakukan, dihasilkan luaran berupa publikasi ilmiah pada jurnal nasional berISSN dan media massa online. Program pengabdian ini berhasil meningkatkan pengetahuan bagi guru dan peserta didik dalam pembuatan indikator asam basa alami pada praktikum kimia untuk meningkatkan kompetensi 4C peserta didik.

Kata Kunci: *Kelayakan, Indikator Alami, Kisaran pH*

A. PENDAHULUAN

Praktikum adalah kegiatan yang menuntut siswa untuk belajar melakukan pengamatan, melakukan percobaan atau pengujian suatu konsep atau prinsip materi pelajaran yang dilakukan didalam atau diluar laboratorium (Anwar, 2022). Di dalam suatu praktikum di laboratorium, biasanya indikator yang sering digunakan berupa indikator sintetis yaitu kertas lakmus, metil merah dan brom timol biru. Oleh karena itu, setiap sekolah seharusnya menyediakan indikator sintetis tersebut. Akan tetapi, pada kenyataannya masih banyak sekolah yang belum mampu menyediakan indikator sintetis karena harganya yang mahal (Karo, 2017).

Dari permasalahan diatas diperlukan adanya alternatif indikator asam basa dari bahan-bahan alami yang mudah didapatkan sebagai pengganti indikator asam basa sintetis, sehingga proses pembelajaran tetap berjalan lancar dengan memanfaatkan berbagai macam tumbuhan yang ada di lingkungan sekolah yang berpotensi untuk dijadikan sebagai indikator asam dan basa. Tanaman tersebut diantaranya kunyit (*Curcuma domestica*), kembang sepatu (*Hibiscus rosasinensis*), bunga kertas

(*Bougainvillea glabra*), dan bunga asoka (*Saraca indica*). Selain itu juga dikarenakan sekolah yang dekat dengan pasar maka dapat memanfaatkan limbah buah dan sayuran pasar yang masih mempunyai warna mencolok seperti limbah kulit manggis dan limbah bayam merah.

Hal ini didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya oleh Putri, *et al.*, (2020) menunjukkan kertas indikator dari daun jati muda ini mampu memberikan perubahan warna pada setiap peningkatan konsentrasi pada larutan asam dan basa dimana penggunaan pucuk daun jati muda lebih merah jika dibandingkan dengan daun jati tua karena kandungan antosianin yang lebih tinggi. Didukung oleh Abfidah (2014), meneliti kandungan antosianin daun jati muda. Ekstraksi daun jati muda menggunakan pelarut akuades dan etanol dengan menambahkan asam tartarat 1% pada kedua pelarut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol menghasilkan total antosianin tertinggi yaitu 53.993 mg/100 g. Selanjutnya penelitian Safitri, 2019; Harjanti, 2008), menunjukkan bahwa kunyit (*Curcuma domestica*) mengandung zat kurkumin yang dapat

berubah warna dari kuning menjadi cokelat kemerahan pada pH 9,9. Penelitian Siregar (2009) menunjukkan, kembang sepatu (*Hibiscus rosasinensis*) mengandung antosianin yang memberikan warna merah pada pH < 4,85 dan berwarna menjadi hijau pada pH > 9,60. Penelitian Mulyaningtyas, *et al.*, (2020) bunga kertas dipilih sebagai indikator alami karena dapat menghasilkan perubahan warna yang cukup jelas pada rentang pH 6-8. Sedangkan bunga asoka (*Saraca indica*) mengandung zat antosianin yang memberikan warna merah pada pH < 4 berwarna merah dan warna hijau pada pH > 9 (Erna, 2015). Instrumen yang dikembangkan harus memenuhi tantangan pembelajaran abad 21 yang di kenal dengan 4C'S (communication, collaboration, critical thinking, and innovative-creative thinking skills) (Winarni, *et al.*, 2022).

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti berinisiatif akan membuat kertas indikator asam-basa dari beberapa limbah pasar Sarolangun yang ada di lingkungan SMAN 7 Sarolangun yaitu limbah buah manggis, bayam merah, kunyit (*Curcuma domestica*), kembang sepatu (*Hibiscus rosasinensis*), adam hawa (*Rhoeo discolor*), asoka (*Saraca indica*) untuk mengoptimalkan tumbuhan lokal dengan perlakuan yang sama. Tetapi ketika pelaksanaan limbah yang digunakan buah naga, pepaya, avokad dan jeruk yang hanya ditemukan di pasar sarolangun.

B. PELAKSANAAN DAN METODE

Kegiatan pengabdian S pembuatan indikator dari limbah buah dan sayur yang ada disekitaran sekolah yang merupakan perangkat untuk praktikum asam basa dengan jangka waktu selama 8 bulan terhitung dari bulan Maret sampai November 2023. Peserta kegiatan adalah semua siswa kelas XI IPA 1 dan IPA 2 dan guru bidang studi kimia SMA Negeri 7 Sarolangun, Jambi. Adapun rancangan kegiatan yang akan dilaksanakan akan melalui tahapan-tahapan sebagai berikut.



1) Persiapan:

- Koordinasi. Tim berkoordinasi dengan mitra yaitu SMAN 7 Sarolangun serta LP2M UNJA dalam rangka pelaksanaan kegiatan
- Sosialisasi. Tim pengabdian masyarakat mengadakan observasi awal pada awal kegiatan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada mitra serta membuat kesepakatan mengenai kegiatan pelatihan dan pendampingan yang akan dilakukan. Pada tahapan ini dilakukan juga pembuatan e-lkpd dan materi pelatihan serta menyiapkan kuisisioner

pretest awal sebelum pelatihan dan evaluasi kegiatan baik dari siswa maupun guru pengampu mata pelajaran kimia.

2) **Pelaksanaan Kegiatan:**

- Pendampingan dan pelatihan. Kegiatan pendampingan dilakukan sesuai dengan kebutuhan dan dilakukan pada semua tahapan kegiatan, mulai dari peningkatan pemahaman awal, materi, alur pelaksanaan, teknis
- penggunaan alat, pelatihan pemilihan bahan, dan uji coba bahan.

3) **Monitoring dan Evaluasi:**

- Monitoring dan Evaluasi. Dilakukan setiap saat, sejak dimulai kegiatan hingga selesai. Monitoring dan evaluasi dilakukan untuk melihat dampak kegiatan terhadap permasalahan mitra. Pada tahap ini bertujuan untuk melihat *feedback* (umpan balik) dari hasil kegiatan pelatihan kertas indikator asam-basa dari beberapa limbah pasar Sarolangun yang ada sekitar lingkungan SMAN 7 Sarolangun. Evaluasi dilakukan dengan memberikan kuesioner/angket daring kepada seluruh peserta pelatihan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Program Pengabdian Masyarakat ini dilaksanakan di SMA Negeri 7 Sarolangun yang beralamat di Jln. Sei Belati Rt.04

Kelurahan Sarolangun Kembang rt 4 rw 0 Kec. Sarolangun. Kegiatan yang dilakukan yaitu berupa Pelatihan kertas indikator asam-basa dari beberapa limbah pasar Sarolangun bagi siswa dan guru kimia di SMAN 7 Sarolangun. Pelatihan pembuatan kertas indikator asam-basa dari beberapa limbah pasar Sarolangun ini dilakukan selama dua hari yaitu pada tanggal 25 dan 26 Mei 2023, serta pendampingan pembuatan kertas indikator asam-basa dari beberapa limbah pasar Sarolangun dilakukan berkelanjutan. Kelanjutan pendampingan difasilitasi dengan penyediaan WA grup yang anggotanya bisa di akses oleh setiap peserta pelatihan.

Dihari pertama hari kamis 25 Mei 2023 tim pengabdian masyarakat melakukan penyuluhan terhadap guru mata pelajaran kimia dan siswa kelas IPA dan kesokan hari jumat 26 Mei 2023 kisaran jam 09.00 guru melaksanakan pelatihan pembuatan indikator alami.

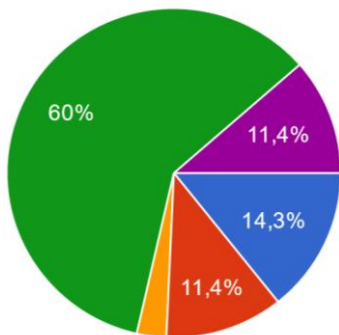


Gambar 1. Penyuluhan pembuatan indikator alami

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dimulai dengan penyebaran kuisisioner pretest

mengenai materi yang akan di bahas dalam kegiatan pelatihan. Kuisioner ini berisi pertanyaan mengenai pengetahuan siswa dalam membuat kertas indikator asam-basa dari beberapa limbah pasar Sarolangun.

Hasil yang didapat sebanyak 11,4% siswa menyatakan sangat setuju belum pernah membuat indikator alami dengan limbah buah-buahan 60% menyatakan setuju, 11,4% menyatakan menyatakan tidak setuju dan 14,3 sangat tidak setuju. Dapat disimpulkan bahwa siswa rata-rata belum pernah membuat indicator alami dengan limbah buah-buahan. Dapat dilihat pada diagram di bawah



Gambar 2. Indikator pengetahuan awal siswa

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sonia, (2022) yang menerapkan model pJBI dengan membuat indicator alami bahan alami sekitar untuk dijadikan sebagai indicator alami yang akan digunakan dalam identifikasi larutan asam basa. Indikator asam basa yang digunakan siswa dapat berupa kunyit, bunga sepatu, kol ungu, dan sebagainya. Identifikasi menggunakan indikator alami tidak dapat mengetahui dengan pasti derajat keasaman (pH) larutan,

tetapi dapat mengategorikan larutan menjadi asam dan basa dilihat dari perubahan warna larutandiketahui bahwa pembelajaran proyek berbasis kontekstual dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi asam basa dengan nilai N-gain 0,509. Peningkatan tersebut termasuk ke dalam kriteria sedang. Keterlaksanaan pembelajaran proyek berbasis kontekstual juga mendapatkan respon serta penilaian dalam kategori baik menurut siswa dan observer. Respon siswa menunjukkan persentase sebesar 78%, sedangkan penilaian oleh observer memperoleh persentase sebesar 73%.

Keinginan siswa untuk mengetahui terkait indikator alami sangat besar hal ini dapat dilihat dari 68,6% siswa menyatakan setuju untuk ingin mempelajari lebih lanjut tentang penggunaan indikator asam basa alami dari limbah dan 28,6% menyatakan sangat setuju. mendapatkan pengetahuan praktis tentang cara mengaplikasikan indikator asam basa alami dari limbah dalam lingkungan sekitar kita memiliki daya tarik sendiri untuk siswa pelajari terbukti sebanyak 34,3% siswa menyatakan sangat setuju dan 62,9 % menyatakan setuju.

Dalam melakukan pratikum setiap siswa harus memiliki kesiapan terlebih dahulu sesuai dengan data sebanyak 22,9 % siswa merasa sudah memiliki persiapan yang cukup baik 17,8% merasa cukup dalam melakukan persiapan, namun 22,9% siswa

merasa kurang memiliki persiapan dan 31,4% siswa belum memiliki persiapan sehingga penyetaraan informasi dan afirmasi oleh guru.



Gambar 3. Kegiatan afirmasi pada materi

Selanjutnya kegiatan akan dilakukan yaitu demonstrasi dalam pembuatan agar siswa dapat membuat sendiri diberikan contoh yang kongkrit dengan mendemonstrasikan cara pembuatan indikator alami dari buah-buahan,



Gambar 4. Demonstrasi pembuatan indikator

Siswa telah mengetahui tahapan-tahapan dalam pembuatan indikator alami buah-buahan sehingga setiap siswa di bentuk menjadi beberapa kelompok dan setiap kelompok melakukan percobaan cara membuat indikator alami dengan pengawasan guru.



Gambar 5. Praktik pembuatan indikator alami

Setelah semua siswa memahami cara pembuatan indikator alami kelas ditutup dan melakukan foto bersama siswa, guru dan tim.



Gambar 6. Dokumentasi foto Bersama

Setelah serangkaian kegiatan disekolah dilakukan evaluasi terhadap siswa dan respon guru berupa angket evaluasi terhadap indikator asam basa alami dari limbah buah-buahan. San dilanjutkan dengan pemberian kenang-kenangan kepada SMA N 7 Sarolangun yang diterima oleh kepala sekolah bapak Dafnedi, S.Sn.,M.Sn beserta wakil humas dan kesis7waan.



Gambar 7. Pemberian kenang-kenangan

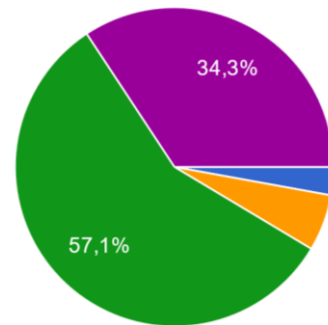


Gambar 8. Bersama Kepsek, Waksis, Wakhum

Angket yang diberikan untuk melihat evaluasi guru dan evaluasi respon siswa didapat hasil angket respon evaluasi guru, didapat bahwa guru mampu memberikan instruksi yang jelas dan mudah dipahami kepada siswa mengenai pembuatan indikator asam basa dari limbah pasar dan guru dapat memberikan tantangan dan mendorong siswa untuk menghasilkan ide ide kreatif dalam pembuatan indikator asam basa dari limbah pasar serta mengapresiasi dan memberikan

ruang bagi siswa untuk menerapkan gagasan kreatifnya.

Siswa mampu menghasilkan ide ide kreatif dalam penggunaan limbah pasar untuk pembuatan indikator. Sebanyak 34,3% siswa dapat memikirkan iide-ide kreatif penggunaan limbah dan 62,9 mampu memikirkan ide-ide terkait pembuatan limbah



Gambar 9. Diagram evaluasi siswa

Proses pembelajaran yang pasif tidak akan membantu siswa dalam membangun ide dan konsep terhadap suatu materi, tetapi cenderung pada menghafal saja sehingga siswa hanya menguasai teori tetapi lemah dalam penerapan/praktik. Oleh karena itu, guru perlu membiasakan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya melalui pengalaman secara langsung seperti praktikum (Aprilia et al., 2021).

Menurut Putri, (2020) Asam basa termasuk materi yang padat karena melibatkan banyak konsep, yaitu sifat dan pengertian asam dan basa, teori asam-basa, kekuatan asam- basa, netralisasi, titrasi, pH, indikator, kesetimbangan asam-basa, dan larutan penyangga. Untuk mengatasi keterbatasan alat dan bahan praktikum seperti

indikator dalam menentukan asam basa dapat memanfaatkan limbah buah-buahan.

D. PENUTUP

Simpulan

Kegiatan pengabdian pembelajaran kimia di lakukan praktikum guna mendukung siswa lebih memahami materi yang di berikan guru di kelas. SMAN 7 Sarolangun dipilih karena sekolahnya ada dekat dengan pasar dan memiliki laboratorium, kekurangannya belum optimal saja penggunaan laboratoriumnya terkendala dengan alat yang mau dilakukan seperti misalnya kertas Ph yang biasa di gunakan pada praktikum sifat larutan (asam basa). Sintesis ekstrak dalam bentuk kertas/cutton bad dan di gunakan sebagai alat praktis untuk menggantikan kertas lakmus dalam menentukan sifat asam dan basa suatu larutan. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Penelitian ini di lakukan dalam dua tahap yaitu sintesis kertas indikator dan penentuan kisaran Ph dan kelayakan. Sebanyak 34,3% siswa dapat memikirkan ide-ide kreatif penggunaan limbah dan 62,9 mampu memikirkan ide-ide terkait pembuatan limbah. Hasil angket respon evaluasi guru, didapat bahwa guru mampu memberikan instruksi yang jelas dan mudah dipahami kepada siswa mengenai pembuatan indikator asam basa dari limbah pasar dan guru dapat memberikan tantangan dan

mendorong siswa untuk menghasilkan ide ide kreatif dalam pembuatan indikator asam basa dari limbah pasar serta mengapresiasi dan memberikan ruang bagi siswa untuk menerapkan gagasan kreatifnya.

Saran

Pada kegiatan pengabdian perlu dilakukan monitoring secara berkala/berkelanjutan agar apa yang telah dilatih dalam kegiatan pengabdian dapat bermanfaat dan dapat di implementasikan dalam pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dekan dan Tim Unit Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat FKIP Universitas Jambi yang telah memberi dukungan dan memberikan dana PNPB Fakultas sehingga kegiatan ini dapat terlaksana, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Kepala Sekolah SMAN 7 Sarolangun yang telah memfasilitasi sarana dan prasarana sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Abfidah, Rizqiani. (2014). Ekstraksi Dan Uji Stabilitas Antosianin Dari Daun Jati Muda (*Tectona grandis* L.f). Skripsi Pendidikan Kimia UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
- Aprilia, F. A., Erlin, E., & Warsono, W. (2021). Pengaruh Model Learning Cycle 5e Terhadap Keterampilan

Proses Sains Siswa SMA. *Bioed: Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(1), 11–17.

Anwar, F. (2022). Praktikum Hybrid Semester Ganjil 2021/2022. Fakultas Farmasi: Universitas Bhakti Kencana

Erna. 2015. Pembuatan dan Penentuan Range pH Kertas Lakmus Sebagai Indikator Asam Basa dari Bahan Alam Sebagai Media Pembelajaran Kimia. Retrieved from <http://repository-universitas-riau>.

Harjanti, RS. (2008). Pemungutan Kurkumin dari Kunyit (*Curcuma domestica val.*) dan Pemakaiannya Sebagai Indikator Analisis Volumetri. *Jurnal Rekayasa Proses*. 2(2): 51-52.

Juliandini, G. (2020). Pemanfaatan bahan alami sebagai indikator asam basa dengan metode praktikum IPA. *Pros. SemNas. Peningkatan Mutu Pendidikan*. 1(1): 180-184

Karo, MB. (2017). Identifikasi Sifat Asam Basa Menggunakan Indikator Alami Bunga Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*). *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*. 8(2): 81-89.

Mulyaningtyas, A, Wahyudi, AE dan Wardana, IC. (2020). Edukasi Pembuatan Kertas PH Sebagai Media Pembelajaran di SMAN 1 Wonosari Klaten. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*. 4(2): 299-303.

Putri LA, Wiraningtyas A, Perkasa M, Ruslan. (2020). Ekstraksi Zat Warna dari Daun Jati Muda dan Aplikasinya Sebagai Kertas Indikator Asam Basa. *Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*. 3(1): 32-37.

Putri, P. D. A. (2020). *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Analogi Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Pokok Bahasan Asam Basa di SMAN 1 Kuta Utara*. Universitas Pendidikan Ganesha

Safitri. (2019). Pembuatan Kertas Indikator Alami Sebagai Alat Praktikum Penentuan Sifat Asam dan Basa Suatu Larutan. Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Pontianak

Siregar, YDI. (2009). Pembuatan Indikator Asam Basa dari Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis L.*)". *Jurnal Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Kimia UIN Jakarta*. 1(5): 247-251.

Sonia, C. (2022). Pembelajaran proyek berbasis kontekstual untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi asam basa. [thesis]. Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang: Semarang.