

Pembuatan Kertas pH dari Bahan Alam (Bunga) Sebagai Alternatif Pengganti Indikator Sintetis Di MGMP Kimia Kabupaten Donggala

Dwi Juli Puspitasari^{1*}, Husain Sosidi², Prismawiryanti³
dwijulipuspitasari@gmail.com^{1*}, husainasfah.chem@gmail.com²,
prismawiryanti@gmail.com³
^{1,2,3}Program Studi Kimia
^{1,2,3}Universitas Tadulako

Received: 25 11 2021. Revised: 31 03 2022. Accepted: 17 06 2022.

Abstract : The lack of learning resources, especially practicum infrastructure, causes practicum in schools to not be implemented. The subject of acid-base material which should be in an experiment cannot be applied due to limited indicators. The results of observations in the field showed that students could not distinguish between acidic and basic solutions because they did not get a lesson. Chemistry subject teachers in several high schools in Donggala Regency do not carry out practical work on acid-base materials because they never used natural materials such as flowers as pH paper. Therefore, it is necessary to increase the understanding of teachers regarding the concept of acids and bases and natural materials that can be used as natural indicators to replace synthetic indicators. This service activity was attended by 10 participants consisting of chemistry teachers who are members of the chemistry MGMP of Donggala Regency. Service activities are carried out by understanding the concept of acid-base and the use of natural materials as natural indicators also demonstrating and guidance on making pH paper from natural materials (flowers). This activity provides additional knowledge for teachers in the use of natural materials as a substitute for synthetic indicators in acid-base material practicum so that the quality of learning is expected to increase.

Keywords : pH paper, Flower, Synthetics indicator, Acid-base

Abstrak : Kurangnya sumber belajar terutama prasarana praktikum menyebabkan praktikum di sekolah tidak terlaksana. Pokok bahasan materi asam basa yang seharusnya berpraktikum tidak dapat diterapkan karena keterbatasan indikator. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan siswa tidak bisa membedakan larutan asam dan basa karena tidak mendapat praktikum. Guru mata pelajaran kimia di beberapa SMA di Kabupaten Donggala tidak melaksanakan praktikum pada materi asam basa karena belum pernah menggunakan bahan alam seperti bunga sebagai pembuat bahan kertas pH. Olehnya diperlukan peningkatan pemahaman kepada guru mengenai konsep asam basa dan bahan alam yang dapat digunakan sebagai indikator alami pengganti indikator sintetis. Kegiatan pengabdian ini diikuti oleh 10 peserta yang terdiri dari guru-guru kimia anggota MGMP kimia Kabupaten Donggala. Kegiatan pengabdian dilaksanakan dengan pemahaman konsep asam basa dan pemanfaatan bahan alam sebagai indikator alami serta melakukan demonstrasi dan pembimbingan pembuatan kertas pH dari bahan alam(bunga). Kegiatan ini memberi tambahan

pengetahuan bagi guru-guru dalam pemanfaatan bahan alam sebagai bahan pengganti indikator sintetik dalam praktikum materi asam basa sehingga diharapkan kualitas pembelajaran meningkat.

Kata kunci : Kertas pH, Bunga, Indikator sintetik, Asam basa

ANALISIS SITUASI

Pendidik dalam hal ini guru SMA bertanggung jawab dalam menciptakan sumber daya manusia untuk pembangunan, namun penyelenggaraan pendidikan sering menemui banyak kendala. Masalah yang sering timbul adalah kurangnya sumber belajar, sarana pendidikan dan pemanfaatannya dalam membantu proses pembelajaran. Akibatnya dalam suatu materi pembelajaran teori yang harus diikuti dengan pembuktian menggunakan praktikum di laboratorium tidak terlaksana. Salah satu pembelajaran yang harus dilakukan dengan praktikum adalah dalam bidang IPA (sains), khususnya pembelajaran kimia. Pembelajaran kimia membutuhkan praktikum untuk dapat memahami dan mengembangkan suatu konsep sehingga siswa dapat memiliki pemahaman lebih. Materi asam basa pada kelas XI, siswa dituntut untuk dapat membedakan larutan asam dengan basa yang sifat fisiknya sama (keduanya berwujud cair dan tidak berwarna), maka untuk dapat membedakannya dibutuhkan suatu indikator.

Indikator merupakan suatu zat yang dapat berubah warna tergantung apakah dalam suasana asam ataupun basa. Indikator asam basa merupakan zat yang mampu berubah warna dalam larutan yang bersifat asam atau basa (Sumiati, 2019). Kegiatan praktikum umumnya menggunakan indikator yang terbuat dengan bahan hasil sintesis berbentuk larutan seperti phenolphthalein, metil orange dan berbentuk kertas seperti lakmus. Indikator tersebut memiliki kekurangan yaitu harganya yang mahal dan tidak ramah lingkungan. Oleh sebab itu diperlukan strategi dengan memanfaatkan sumber daya alam sekitar untuk mengoptimalkan pembelajaran kimia khususnya pada praktikum titrasi asam basa.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru kimia di beberapa sekolah SMAN di Kabupaten Donggala, pasca gempa yang terjadi pada tahun 2018, Guru belum mengadakan praktikum kimia. Hal ini karena terkendala alat dan bahan. Guru terbiasa menggunakan indikator sintetik dan belum pernah memanfaatkan bahan alam seperti bunga sebagai bahan pembuat kertas pH. Hal ini disebabkan karena kurangnya pengetahuan mengenai pemanfaatan bahan alam sebagai bahan substitusi indikator sintetik. Pembelajaran dengan memanfaatkan sumber daya alam yang berada di sekitar pada materi asam-basa yaitu dengan menggunakan indikator alami. Contohnya adalah bunga asoka merah (Erna, 2015),

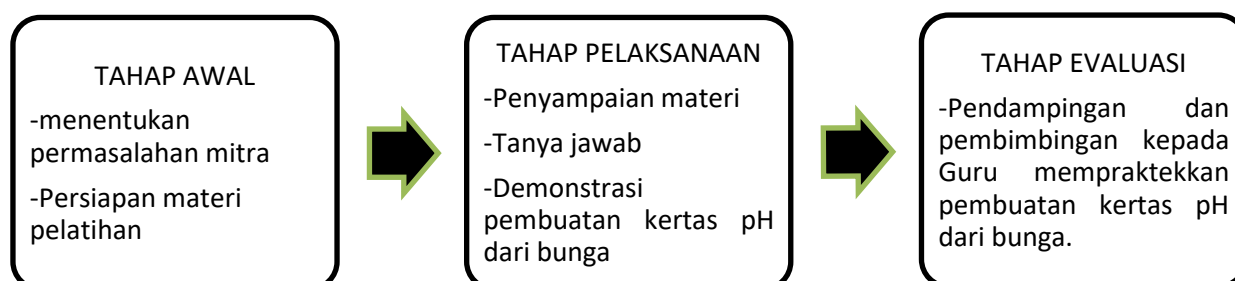
ekstrak bunga sepatu (Nuryanti et al., 2010, 2013) rosella (Nuryanti et al., 2012, 2019) ataupun bunga lainnya yang berwarna cerah seperti merah atau ungu. Bunga tersebut mengandung antosianin yaitu sianidin-3- glukosida yang dapat digunakan sebagai pengganti kertas lakmus merah dan biru. Perubahan warna indikator bunga kembang sepatu dan rosella sama dengan indikator pembandingnya (indikator sintesis). Berdasarkan masalah tersebut, maka perlu diberikan pelatihan bagi guru-guru kimia untuk membuat indikator alami (kertas pH) dari bahan baku berbagai macam bunga yang banyak terdapat di lingkungan, sebagai alternatif pengganti indikator sintesis.

SOLUSI DAN TARGET

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh guru-guru kimia SMA Kabupaten Donggala, maka solusi yang ditawarkan adalah dilakukan pendalaman materi (konsep asam-basa dan pengenalan tentang sumber daya alam (bunga) yang dapat dimanfaatkan sebagai pengganti indikator sintesis) dan demonstrasi pembuatan kertas pH dari bahan bunga. Target luaran yang dihasilkan pada program ini, guru-guru kimia SMA Kabupaten Donggala mampu membuat kertas pH sebagai alternatif pengganti indikator sintesis. Kegiatan pengabdian dilaksanakan pada tanggal 9 Oktober 2021 di SMAN 1 Sindue Kabupaten Donggala. Peserta kegiatan adalah 10 orang guru kimia anggota MGMP Kimia Kabupaten Donggala

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan ini pelaksanaannya menggunakan metode pelatihan dan pendampingan yakni memberikan pengetahuan dan pemahaman guna meningkatkan kemampuan guru kimia dalam meningkatkan kualitas pembelajaran kimia khususnya pokok bahasan asam-basa. Metode pelaksanaan dibagi dalam tiga tahap seperti dalam Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Diagram alir pelaksanaan pengabdian

Tahap awal dimulai koordinasi antara mitra yaitu MGMP kimia Kabupaten Donggala dan tim pengabdian untuk menentukan permasalahan yang dihadapi mitra, Kemudian tim pengabdian mempersiapkan materi pelatihan. Tahap pelaksanaan berupa penyampaian materi

dan demonstrasi pembuatan kertas pH dari bahan bunga diikuti oleh guru guru kimia yang tergabung dalam MGMP kimia Kabupaten Donggala. Tahap evaluasi berupa pendampingan dan pembimbingan kepada Guru mempraktekkan pembuatan kertas pH dari bunga. Pendampingan dilakukan secara berkesinambungan dalam bentuk konsultasi dan pembinaan terkait dengan masalah prioritas yang dihadapi mitra (khususnya dalam pembuatan indikator alami).

HASIL DAN LUARAN

Kegiatan pengabdian diawali dengan membahas permasalahan yang muncul dalam pembelajaran kimia. Guru-guru mempunyai kesulitan dalam melaksanakan praktikum khususnya pada materi asam basa karena kurang ketersediaan bahan indikator sintetis. Berdasarkan masalah tersebut, tim pengabdian selanjutnya mempersiapkan materi yang akan disampaikan kepada peserta pengabdian. Materi yang dipersiapkan berupa materi konsep asam basa dan bahan alam yang dapat dijadikan sebagai indikator sintetis dan kertas pH. Selanjutnya sebagai bahan untuk demonstrasi dipilih bunga yang berada di sekitar sekolah dan banyak ditanam di lingkungan sekitar yaitu bunga asoka, bunga bougenville (bunga kertas) dan bunga kembang sepatu. Semua bunga yang dipilih berwarna merah. Bunga-bunga tersebut kemudian dimaserasi (rendam) dalam alkohol 96% selama 24 jam. Ekstrak yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Ekstrak bunga setelah proses maserasi selama 24 jam

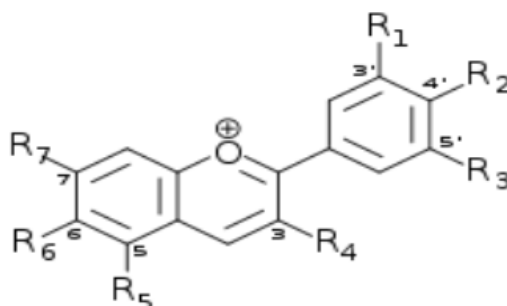
Kegiatan pengabdian dilaksanakan pada tanggal 9 Oktober 2021 di SMAN 1 Sindue Kecamatan Sirenja (Gambar 4.) diikuti oleh 10 guru dari beberapa SMAN dan SMKN anggota MGMP Kimia Kabupaten Donggala. Suasana pembukaan kegiatan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pembukaan Pengabdian pada Masyarakat.

Pelaksanaan pengabdian diawali dengan memberikan penjelasan mengenai asam basa dan bahan alam yang dapat dijadikan sebagai indikator asam basa. Tujuannya agar guru guru dapat memahami mengenai konsep asam basa dan dapat menggunakan bahan alam bunga sebagai indikator alami asam basa. Diharapkan guru guru dapat memberikan praktikum kepada siswa dan tidak terlalu tergantung pada indikator sintetik. Menurut Husain (Ketua Tim Pengabdian), Ada beberapa tanaman yang tumbuh disekitar sekolah yang dapat dijadikan sebagai indikator asam basa. Bunga yang berwarna merah ungu mengandung senyawa metabolit sekunder golongan flavonoid yaitu Antosianin. Antosianin merupakan Secara kimia turunan struktur aromatik tunggal, yaitu sianidin, dan semuanya terbentuk dari pigmen sianidin dengan penambahan atau pengurangan gugus hidroksil, metilasi dan glikosilasi. Warna antosianin dapat berubah mengikuti pH (Sudarshan et al., 2010) dan senyawa yang terkandung di dalamnya

Antosianin adalah senyawa yang bersifat amfoter, yaitu memiliki kemampuan untuk bereaksi baik dengan asam maupun dengan basa. Struktur antosianin pada Gambar 4.



Gambar 4. Struktur Antosianin

Setelah pendalaman materi dilanjutkan dengan tanya jawab. Terdapat dua orang guru yang mengajukan pertanyaan, Seorang peserta bertanya : apakah setiap bunga dapat dijadikan indikator alami? dan apakah ada kelemahannya menggunakan indikator alami. Guru yang

kedua bertanya selain bunga, bahan alam apalagi yang bisa digunakan menjadi indikator alami?. Selanjtnya pemateri menjawab : Hampir semua tumbuhan yang menghasilkan warna dapat digunakan sebagai indikator karena dapat berubah warna dalam suasana asam dan basa walaupun terkadang perubahan warna tersebut kurang jelas atau hampir mirip. Kelemahannya adalah dalam bentuk larutan tidak tahan lama, mudah rusak dan berbau tidak sedap sehingga harus digunakan dalam keadaan fresh. Selain bunga dapat juga daun bayam merah, daun manggis, rimpang temulawak, kunyit dan lainnya.

Selanjutnya dilakukan peragaan dengan mengetes bunga yang dapat berfungsi sebagai indikator. Selanjutnya hasil di ekstrak diujikan untuk membuat kertas pH dari bahan kertas HVS dan Kertas saring, Hasil yang diperoleh pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil uji kertas pH menggunakan ekstrak bunga

Berdasarkan Gambar 5 ekstrak etanol bunga asoka menunjukkan bahwa pada media asam antosianin menjadi warna merah namun pada media basa berubah menjadi hijau. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Erna, 2015; Nuryanti et al., 2012, 2013; Padmaningrum, 2019), Antosianin memberikan warna merah pada $pH < 6,3$ dan warna hijau pada $pH > 8,6$. Sedangkan bunga asoka (*Saraca indica*) mengandung zat antosianin yang memberikan warna merah pada $pH < 4$ berwarna merah dan warna hijau pada $pH > 9$.



Gambar 6. Pelatihan pembuatan kertas pH di MGMP Kimia Kabupaten Donggala

Guru menunjukkan antusias yang tinggi terhadap penjelasan mengenai bahan alam yang dapat dijadikan indikator asam basa dan pada saat demonstrasi pembuatan kertas pH. Menurut bu Fitriani guru SMAN 1 Sindue, mereka sangat berterima kasih dengan adanya pelatihan ini, sehingga mereka dapat mempraktekkan dengan para siswanya. Peserta pelatihan dibimbing untuk melakukan praktek. Hasilnya guru-guru dapat membuat ekstrak bunga dan kertas pH serta menentukan mana indikator asam dan basa. Bimbingan dilaksanakan secara berkelanjutan sesuai keinginan dari guru-guru. Untuk itu dibuat grupWA antara guru guru dan tim pengabdian sebagai sarana untuk konsultasi bagi guru guru jika menemui kendala dalam pembelajaran kimia.

SIMPULAN

Kegiatan pelatihan dan pemdampingan pembuatan kertas pH dari bahan alam sebagai pengganti indikator sintetik guru – guru kimia anggota MGMP Kimia Kabupaten Donggala dilaksanakan secara tatap muka di SMAN 1 Sindue dan diikuti oleh 10 peserta. Peserta sangat terbantu dengan adanya kegiatan ini. Guru mendapat solusi dalam melaksanakan praktikum pada materi asam basa. Dampak positif yang dirasakan guru adalah bertambahnya pengetahuan yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Bimbingan dilakukan secara berkesinambungan dengan membentuk grup WA sebagai sarana konsultasi guru-guru.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pihak Universitas Tadulako yang telah mendanai dan memfasilitasi kegiatan ini. Terima kasih juga kepada Bapak kepala Sekolah SMAN 1 Sindue yang telah mnegijinkan melaksanakan pengabdian di sekolah.

DAFTAR RUJUKAN

Erna, M. (2015). *Pembuatan dan Penentuan Range pH Kertas Lakmus Sebagai Indikator Asam Basa dari Bahan Alam Sebagai Media Pembelajaran Kimia*. 2015.

<http://repository-universitas-riau/>

Nuryanti, S., Matsjeh, S., Anwar, C., & Raharjo, T. J. (2010). Indikator Titrasi Asam-Basa dari Ekstrak Bunga Sepatu (*Hibiscus rosa sinensis* L) Indicator of Acid-Base Titration from the Extract of *Hibiscus rosa sinensis* L Flower. *Jurnal Agritech*, 30(3), 178–183.

Nuryanti, S., Puspitasari, I. D., & Ratman, R. (2013). Isolation of Anthocyanidin from Wori-Wori Flowers (*Hibiscus rosa sinensis* L.) and Its Application as Indicators of Acid-

base. *Jurnal Agritech*, 33(03), 320–323.

- Nuryanti, S., Puspitasari, D. J., & Supriadi, S. (2019). Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) Flowers as Alternative Indicators of Blue and Red Litmus. *Oriental Journal of Chemistry*, 35(1), 476–480. <https://doi.org/10.13005/ojc/350163>
- Nuryanti, S., Sabirin, M., Anwar, C., & Raharjo, T. J. (2012). Isolation anthocyanin from roselle petals (*Hibiscus sabdariffa* L) and the effect of light on the stability. *Indonesian Journal of Chemistry*, 12(2), 167–171. <https://doi.org/10.22146/ijc.21358>
- Padmaningrum, R. T. (2019). Karakteristik Ekstrak warna Daun Rhoeco Siscolor sebagai Indikator Asam basa. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, April*, 229–234. http://staffnew.uny.ac.id/upload/131930137/penelitian/Karakter_Ekstrak_Rhoeodiscolor_Regina_Tutik_P.pdf
- Sudarshan, S., Bothara, S. B., Sangeeta, S., Roshan, P., & Naveen, M. (2010). Pharmaceutical Character of Flower as Natural Indicator: Acid-Base. *A Journal The Pharma Research*, 4(4), 83–90. <https://www.yumpu.com/en/document/read/24100925/the-pharma-research-a-journal-8-3>
- Sumiati. (2019). Kertas Indikator Asam Basa Dari Dari Ekstrak Etanol Rimpang Tanaman Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *Integrated Lab Journal*, 07(02), 2–9.