

PEMANFAATAN BUNGA SEPATU SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN KERTAS INDIKATOR pH UNTUK MENDUKUNG KEGIATAN PEMBELAJARAN PADA PRAKTIKUM ASAM BASA DI SMA NEGERI 1 JATINOM KABUPATEN KLATEN

Siti Fatimah^{1*}, Nadia Ika Rachma¹, Sugesti Retno Utami¹

¹Fakultas Teknik Jurusan Teknik Kimia, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jalan. A. Yani, Pabelan, Kartasura, Surakarta 57162, Jawa Tengah, Indonesia

*Email: sf120@ums.ac.id

Abstract

The education system in the educational unit experienced many problems, both in terms of distribution of education, learning opportunities, and lack of means of education and lack of learning resources available and use was to assist the implementation of the learning process. One alternative to the education problem solving through the application of learning technologies is to empower the learning resources that are designed and used and managed for the purpose education, such as utilizing the natural resources around. Utilization of natural resources can be applied in learning about chemistry, such as for example in the materials acid-base titration using natural indicators. An example is the use of extracts of hibiscus. The use of extracts of hibiscus in learning chemistry is an indicator of acid-base titration. During this time the use of acid-base indicators include the litmus paper and an indicator form of a solution such as methyl orange and phenolftalein. This synthetic indicator can be an alternative support or medium of learning in the selection of environmentally friendly indicator. Shoe flower extract is then made into paper form pH so that it can be used as an acid-base indicator

Keywords: *extract, hibiscus, indicators, acid-base*

PENDAHULUAN

Penyelenggaraan pendidikan pada satuan pendidikan banyak mengalami masalah, baik dalam hal pemerataan pendidikan, kesempatan belajar dan kurangnya sarana dalam pendidikan serta kurangnya sumber belajar yang tersedia dan pemanfaatannya dalam membantu pelaksanaan proses pembelajaran. Salah satu alternatif pemecahan masalah pendidikan tersebut melalui penerapan teknologi pembelajaran yaitu dengan memberdayakan sumber-sumber belajar yang dirancang dan dimanfaatkan serta dikelola untuk tujuan pembelajaran, seperti memanfaatkan sumber daya alam sekitar. Pemanfaatan sumber daya alam sekitar dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia, seperti misalkan pada materi titrasi asam basa dengan menggunakan indikator alami. Contohnya adalah penggunaan ekstrak bunga sepatu (Nuryanti, 2010).

Penggunaan ekstrak bunga sepatu dalam pembelajaran kimia adalah sebagai indikator titrasi asam basa. Indikator sintesis ini dapat menjadi alternatif pendukung media pembelajaran dalam pemilihan indikator yang ramah lingkungan. Selama ini penggunaan indikator asam basa antara lain adalah kertas lakmus dan indikator berbentuk larutan seperti metil orange dan phenolftalein. Ekstrak bunga sepatu ini dibuat menjadi bentuk kertas pH sehingga dapat digunakan sebagai indikator asam basa.

Pendidikan mempunyai tanggung jawab besar dalam menyiapkan sumber daya manusia untuk pembangunan. Pembangunan selalu berkaitan erat dengan perkembangan jaman serta selalu memunculkan persoalan baru yang tidak pernah dipikirkan sebelumnya namun harus tetap disikapi dengan bijak dan elegan. Keseimbangan antara pembangunan dan kearifan lokal harus selalu bersinergi. Setiap lembaga pendidikan memiliki tanggung jawab yang besar karena proses dan hasil pendidikan yang telah dicapainya. Penyelenggaraan pendidikan pada satuan pendidikan banyak mengalami masalah, baik dalam hal pemerataan pendidikan, kesempatan belajar dan kurangnya sarana dalam pendidikan serta kurangnya sumber belajar yang tersedia dan pemanfaatannya dalam membantu pelaksanaan proses pembelajaran.

Sekolah Menengah Atas Negeri I Jatinom merupakan sekolah yang terletak sekitar 14 km dari pusat kota Kabupaten Klaten. Kurikulum yang diterapkan di sekolah ini adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Jumlah siswa yang belajar di sekolah tersebut adalah sekitar 600 siswa

dengan rincian setiap angkatan kurang lebih terdiri dari 200 siswa. Program IPA jumlah siswanya adalah 200 siswa untuk kelas XI dan 150 siswa untuk kelas XII. Model pembelajaran terutama pelajaran kimia masih didominasi oleh metode konvensional yaitu metode ceramah. Diperlukan suatu metode yang bisa menarik perhatian siswa dan mempermudah untuk menangkap materi pelajaran. Media pembelajaran yang dapat merangsang cara berpikir siswa salah satunya adalah dengan memanfaatkan sumber daya alam sekitar. Penerapan teknologi pembelajaran yaitu dengan memberdayakan sumber-sumber belajar yang dirancang dan dimanfaatkan serta dikelola untuk tujuan pembelajaran, seperti memanfaatkan sumber daya alam sekitar dapat meningkatkan pemahaman siswa (Nuryanti, 2010).

Pemanfaatan sumber daya alam sekitar dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia, seperti misalkan pada materi titrasi asam basa dengan menggunakan indikator alami. Contohnya adalah penggunaan ekstrak daun jati (Pratama, 2015), ekstrak karamunting (Indira, 2015), ekstrak bunga sepatu (Nuryanti, 2010). Daerah sekitar lingkungan SMA Negeri I Jatinom banyak terdapat tumbuhan bunga sepatu. Keberadaan bunga sepatu ini dapat dimanfaatkan sebagai media pendukung pembelajaran, khususnya pada materi asam basa.

Pada proses pembelajaran diperlukan suatu metode atau teknik penyampaian materi yang tepat. Teknik pembelajaran kimia yang selama ini sudah dilakukan di SMA Negeri I Jatinom mayoritas masih didominasi oleh metode konvensional, yaitu dengan metode ceramah. Teknik ini akan menghasilkan hasil belajar yang kurang optimal. Didukung oleh perolehan nilai siswa kelas XII pada materi asam basa yang masih kurang memuaskan. Pada materi asam basa siswa yang telah mencapai kriteria ketuntasan minimal sekitar 60%. Hal ini disebabkan oleh banyak factor, salah satunya adalah teknik pembelajaran yang kurang sesuai. Adanya metode lain untuk mendukung proses pembelajaran sangat diperlukan untuk meningkatkan kompetensi siswa, khususnya pada kompetensi asam basa. Pemanfaatan media pembelajaran yang abstrak dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap suatu materi. Media pembelajaran dapat memanfaatkan sumber daya alam di sekitar lingkungan sekolah. Salah satunya adalah penggunaan bunga sepatu sebagai indikator asam basa. Selama ini kertas indikator yang telah digunakan adalah kertas indikator sintetis.

Kertas indikator sintetis tersebut sangat dibutuhkan di tingkat sekolah lanjutan sampai dengan perguruan tinggi. Indikator sintetis titrasi asam-basa harganya pun relatif mahal dan sangat sulit didapatkan di daerah pedesaan. Untuk mendapatkan bahan-bahan kimia yang sesuai kebutuhan untuk pembelajaran diperlukan waktu yang tidak singkat, belum dengan proses indennya. Oleh sebab itu diperlukan strategi yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut. Salah satu strategi yang dapat diterapkan adalah memanfaatkan sumber daya alam sekitar untuk mengoptimalkan pembelajaran, khususnya pembelajaran kimia pada praktikum titrasi asam basa.

Tujuan pengabdian ini yang utama adalah memberikan informasi kepada siswa maupun guru mata pelajaran kimia bahwa kertas pH dapat dibuat dari ekstrak bunga sepatu sebagai indikator titrasi asam basa. Hal ini dapat mendukung proses pembelajaran kimia. Keberhasilan pengabdian ini secara fundamental dapat membantu pemerintah di bidang pendidikan khususnya SMA Negeri 1 Jatinom Kabupaten Klaten yang dapat memberikan pengetahuan kertas indikator sintetis dapat dibuat dari sumber bahan alam yang mudah dilestarikan dan terdapat di lingkungan sekitar seperti bunga sepatu.

METODE

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pengabdian ini antara lain adalah memberikan informasi kepada guru mata pelajaran kimia bahwa bunga sepatu dapat digunakan sebagai media pendukung pembelajaran kimia khususnya pada materi asam basa, memberikan informasi kepada siswa tentang pemanfaatan bunga sepatu sebagai indikator asam basa, melaksanakan pendampingan praktikum bersama siswa untuk membuat kertas indikator pH, memanfaatkan kertas indikator yang telah dibuat sebagai kertas indikator pH pada praktikum asam basa pada.

Titrasi asam-basa memerlukan indikator untuk menunjukkan perubahan warna pada setiap interval derajat keasaman (pH). Salah satunya adalah kertas indikator pH. Kertas indikator sintetis yang digunakan selama ini mempunyai beberapa kelemahan seperti polusi kimia, ketersediaan dan biaya produksi mahal. Upaya penelitian sudah dilakukan untuk menggantikan kertas indikator sintetis dengan kertas indikator dari ekstrak karamunting (Indira, 2015).

Berdasarkan perubahan warna pada range pH bahan alam khususnya bunga yang mengandung antosianin dapat digunakan sebagai indikator titrasi asam-basa. Bunga sepatu yang berwarna merah mengandung antosianin, dapat diekstrak bunganya dan digunakan sebagai indikator titrasi asam-basa. Di dalam titrat dan titran yang ditambah indikator dari ekstrak bunga tersebut dapat memberikan perubahan warna yang jelas untuk menunjukkan titik ekuivalen dan memberikan hasil yang setara dengan indikator pembanding fenolftalein dan metil oranye (indikator sintesis).

Tanaman bunga sepatu (*Hibiscus rosa sinensis* L), mudah dibudidayakan di daerah beriklim tropis dengan stek batang, mulai berbunga umur 3-4 bulan. Kelopak bunganya dikenal sebagai refrigerant dan demulcent, daunnya digunakan untuk obat pencahar, sedangkan akarnya dimanfaatkan sebagai obat batuk. Studi fitokimia mengungkapkan terdapat bahan-bahan kimia diantaranya flavonoid, flavonoid glikosida, hibiscetine, asam sitrat, asam tartrat, siklopropenoid dan pigmen antosianin (Anja, 2003; Gilani, 2005). Antosianin yang terdapat pada bunga sepatu adalah jenis pelargonidin. Antosianin dari berbagai tanaman semakin banyak digunakan dalam industri makanan dan obat-obatan karena warnanya menarik dan aman bagi kesehatan. Warna antosianin sangat dipengaruhi oleh struktur antosianin serta derajat keasaman (Jacman, 1987). Antosianin cenderung tidak berwarna di daerah pH netral. Di dalam larutan yang pHnya sangat asam ($\text{pH} < 3$) memberikan warna merah yang maksimum, sedangkan di dalam larutan alkali ($\text{pH} 10,5$) pigmen antosianin mengalami perubahan warna menjadi biru (Torskangerpoll, 2004).

Kertas indikator tersebut dibuat dengan cara mengekstrak mahkota bunga *Hibiscus rosa sinensis* L dengan menggunakan pelarut metanol-asam asetat. Kemudian dievaluasi dengan indikator pembanding fenolftalein dan metil oranye (produksi E merck) untuk titrasi asam-basa yaitu asam kuat-basa kuat, basa lemah-asam kuat dan asam lemah-basa kuat. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Nuryanti (2010) diketahui bahwa indikator dari mahkota bunga sepatu untuk menunjukkan titik ekuivalen dalam titrasi tersebut memberikan hasil yang setara dengan indikator pembandingnya.

Tahapan pembuatan kertas pH dari bunga sepatu ini antara lain adalah preparasi bahan, yaitu mengumpulkan bunga sepatu yang ada di sekitar halaman sekolah atau lingkungan sekitar. Bahan diekstrak melalui serangkaian proses kimiawi yang sederhana, kemudian ekstraknya dibuat kertas pH dengan menggunakan tisu dan kertas saring. Kertas pH ini bisa digunakan untuk mengidentifikasi derajat keasaman pada berbagai range pH yaitu antara 1 sampai dengan 14.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberdayaan sumber daya alam sebagai salah satu media pembelajaran dapat membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran. Pelaksanaan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Jatinom berjalan lancar dan efektif. Siswa antusias dengan adanya variasi pembelajaran khususnya pada materi asam basa. Pelaksanaan pengabdian ini dilakukan pada tanggal 5 Januari 2017 pada jam pertama pelajaran hingga jam ketiga, yang dilakukan di Laboratorium Kimia SMA Negeri 1 Jatinom. Jumlah siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran ini adalah sebanyak 27 siswa.



Gambar 1. Kebersamaan Siswa Dengan Institusi (Dosen) Setelah Kegiatan Praktikum

Tahap awal pembelajaran ini adalah membagi kelas dalam 4 kelompok. Masing-masing kelompok mengerjakan pembuatan kertas pH yang berasal dari bunga sepatu yang diambil dari lingkungan sekolah. Tahapan pembuatan kertas sepatu adalah dengan teknik yang sederhana dan

sesuai dengan ketersediaan bahan yang ada di Laboratorium sekolah. Proses pembuatannya adalah sesuai dengan Bagan 1. Sembari menunggu proses pembuatan kertas pH, siswa mempersiapkan larutan uji asam basa dengan range pH 1-14. Senyawa asam yang digunakan adalah asam sulfat, sedangkan senyawa basa yang digunakan adalah natrium hidroksida.

Pelaksanaan pengabdian ini diharapkan dapat memiliki keberlanjutan yang berkesinambungan. Kerjasama yang baik antara sekolah dan institusi (Dosen) diharapkan dapat terjalin dengan baik. Aplikasi pembuatan kertas pH ini akan digunakan ketika pelaksanaan Ujian Praktik kimia tentang materi uji senyawa asam basa. Teknisnya adalah siswa sudah membuat kertas pH sendiri kemudian guru memberikan sampel senyawa. Berikutnya siswa menguji sifat asam basa dari sampel dengan menggunakan kertas pH sintetik ini. Pada kegiatan pengabdian ini siswa sangat antusias mengikuti proses pembuatan kertas pH. Gambar 2 memperlihatkan antusias siswa selama kegiatan berlangsung.



Gambar 2. Pelaksanaan Kegiatan

KESIMPULAN

Keberlanjutan dari pengabdian ini tidak hanya sampai di situ saja tetapi diharapkan ke depannya siswa dapat mengeksplorasi pengetahuan pemanfaatan sumber daya alam di sekitar lingkungan sekolah, dan institusi (Dosen) dapat memberikan bimbingan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anja, L. K. (2003). Isolation and Structure Characterization Of New anthocyanin Derivat Yellow Pigment In Oged Red Wines. *Journal Of Agricultural and Food Chemistry* , 56 : 190-196.
- Gilani. 2005. Presence Of Cholinergic And Calcium Channel Blocking Activities Explain The Traditional Use of Hibiscus rosa sinensis In Constipation and Diarrhoea. *Journal of Ethnopharmacology* , 102 : 289-294.
- Indira, C. 2015. Pembuatan Indikator Asam Basa Karamunting. *Kaunia Vol. XI No. 1* , 1-10.
- Jackman R. L. Y. 1987. Separation And Chemical Properties Of anthocyanin Used For Their Qualitative And Quantitative Analyses. *Journal Of Food Chemistry* , 11:179-208.
- Nuryanti, S. M. 2010. Indikator Titration asam Basa Dari Ekstrak Bunga Sepatu (Hibiscus rosa sinensis L). *AGRITECH* , pp. No. 3, Vol. 30,.
- Pratama Y. 2015. Pemanfaatan Daun Jati Sebagai Indikator Titration Asam Basa. *Indonesian Journal of Chemical Science* , 4(2).
- Torskangerpoli, O. 2004. Colour Stability Of Anthocyanin in Aqueous Solution At Various pH Values. *Journal Of Food Chemistry* , 89 : 427-444.