



Pemanfaatan Potensi Lokal Jombang Berupa Bunga Pacar Air Sebagai Indikator Alami

¹Andri Wahyu Wijayadi, ²Lina Arifah Fitriyah, ³Nur Hayati

^{1,2,3}Prodi Pendidikan IPA, FIP, Universitas Hasyim Asy'ari, Jl. Irian Jaya No. 55, Jombang, Indonesia Email: diaandri@gmail.com

Article History

Received: October 2020

Revised: November 2020

Published: December 2020

Abstract

Acid base properties can be easily observed based on the difference in color when using indicators. The use of indicators is very rare at the secondary school. Natural indicator are needed to support acid-base learning at the secondary school. This study aims to determine the effectiveness of local potency extract of jombang in the form of henna flowers as a natural indicator and the effectiveness of HVS paper and filter paper as indicator paper. Natural indicator paper was obtained by immersing HVS paper and filter paper in the extract of red and purple henna flowers using water solvent. The test result in acid and base solution showed that the red and purple henna flower extract had the same effectiveness as a natural indicator, as well the red and purple henna flower extract indicator paper made from HVS paper and filter paper.

Keywords: henna flowers, local potential in jombang, natural indicator

Sejarah Artikel

Diterima: Oktober 2020

Direvisi: November 2020

Dipublikasi: Desember 2020

Abstrak

Sifat asam basa dapat dengan mudah teramati berdasarkan perbedaan warnanya jika menggunakan indikator. Penggunaan indikator sangat jarang ditemukan di tingkat sekolah menengah. Indikator alami sangat diperlukan untuk menunjang pembelajaran asam basa di tingkat sekolah menengah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas ekstrak potensi lokal jombang berupa bunga pacar air sebagai indikator alami dan efektifitas kertas HVS dan kertas saring sebagai kertas indikator. Kertas indikator alami diperoleh dengan merendam kertas saring dan HVS ke dalam ekstrak bunga pacar merah dan ungu menggunakan pelarut air. Hasil pengujian di dalam larutan asam dan basa menunjukkan bahwa ekstrak bunga pacar air merah dan ungu memiliki efektifitas yang sama sebagai indikator alami, begitu juga dengan kertas indikator ekstrak bunga pacar merah dan ungu berbahan dasar kertas HVS dan kertas saring.

Kata kunci: pacar air, potensi lokal jombang, indikator alami

PENDAHULUAN

Asam basa merupakan salah satu materi yang diajarkan pada jenjang sekolah menengah. Pemahaman yang utuh terhadap materi ini sangat penting untuk menunjang kehidupan sehari-hari. Salah satu pemahaman yang sangat erat dengan kehidupan sehari-hari adalah penentuan sifat asam dan basa. Berdasarkan nilai pH-nya maka sangat mudah ditentukan sifat asam dan basa suatu zat. Namun karena keterbatasan kertas pH ataupun pH meter, maka sangat jarang dipraktikkan di sekolah. Peserta didik di sekolah menengah lebih sering mendapat pengetahuan secara teori bahwa zat yang memiliki $\text{pH} < 7$ disebut asam dan basa adalah zat yang memiliki $\text{pH} > 7$, tanpa mempraktikkannya. Alternatif lain untuk menentukan sifat asam dan basa adalah secara kualitatif. Penambahan indikator ke dalam larutan asam dan basa akan menghasilkan warna yang berbeda (Petrucci, dkk. 2008).

Phenoftalein (PP), metil merah (MM), dan kertas lakmus merupakan indikator buatan yang sering digunakan untuk kegiatan praktikum penentuan sifat asam basa di laboratorium.

Namun demikian penggunaan indikator buatan tersebut tidak selalu dapat diterapkan padajenjang sekolah menengah. Hal tersebut disebabkan oleh faktor biaya pengadaan indikator buatan yang mahal. Selain itu, indikator buatan juga memiliki keterbatasan dalam hal penyediannya dan menimbulkan polusi bagi lingkungan (Suva, 2014). Oleh karena itu perlu dicari alternatif pengganti indikator buatan yang memiliki ketersediaan melimpah, biaya pengadaan yang murah, dan tidak menimbulkan polusi terhadap lingkungan.

Beberapa penelitian melaporkan potensi bahan alam sebagai pengganti indikator buatan. Hasil penelitian di dalam negeri yang melaporkan ekstrak tanaman yang berfungsi sebagai indikator alami, diantaranya bunga sepatu (*Hibiscus rosa sinensis* L) (Nuryanti, dkk, 2010), pucuk daun pucuk merah (*Syzygium oleana*), (Sukemi, dkk, 2017), bayam merah (*Alternanthera amoena voss*) (Sari & Nilmarito, 2019). Hal yang sama juga dilaporkan oleh peneliti-peneliti luar negeri. Ekstrak tanaman yang berfungsi sebagai indikator alami berasal dari bunga jacaranda (*Jacaranda acutifolia*) (Ramling, dkk. 2010), bougainvillea, oleander, flamboyant, chinese rose, pumpkin, dutchman's pipe (Garba & Abubakar, 2012), buah kareda (*Carissa carandas*), buah anggur hijau (*Vitis vinifera*), dan buah jamblang (*Eugenia jambolana*) (Singh, dkk, 2012), bunga euforbia (*Euphorbia mili*), bunga dadap (*Erythrina varigata*), bunga teratai (*Nelumbonucifera*) (Burungale & Mali, 2014), bunga kaktus (*Opuntia ficus indica*) (Suva, 2014), bunga sepatu (*Hibiscus rosa sinensis*), bunga mawar (*Rosa setigera*), dan bunga alamanda (*Allamanda cathartica*) (Okoduwa, dkk, 2015, biji gondola (*Basella alba*) dan bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) (Izonfuo, dkk, 2016). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa indikator alami dapat diperoleh dengan menggunakan bagian dari tanaman. Bagian tanaman tersebut berupa daun, bunga, buah, dan biji. Secara umum dapat dikatakan bahwa tanaman yang berpotensi sebagai indikator alami memiliki warna bunga yang mencolok (khas).

Salah satu tanaman yang memiliki warna bunga mencolok adalah tanaman pacar air (*Impatiens balsamina*). Bunga tanaman pacar air dapat berwarna merah, ungu, pink, orange, dan putih. Tanaman pacar air merupakan salah satu potensi lokal kabupaten Jombang, sebab banyak dibudidayakan di kecamatan Peterongan (Trirahardjo, 2020) dan kecamatan Sumobito (Bhirawa, 2019). Pemanfaatan tanaman pacar air selama ini hanya sebatas pada bunganya saja untuk diperjual belikan.



Gambar 1. Tanaman bunga pacar air

Aminah, dkk (2019) melaporkan bahwa ekstrak etanol 96% dari bunga pacar air warna rose pink, merah, ungu, orange, dan pink dapat berfungsi sebagai indikator alami. Sementara itu Qoirunnisa & Asngad (2018) melaporkan bahwa hasil perendaman kertas saring di dalam ekstrak bunga pacar air menggunakan pelarut etanol 96% dan suhu pengeringan 80°C dapat berfungsi sebagai indikator alami. Kertas indikator menunjukkan warna merah dalam larutan asam dan warna hijau kekuningan pada larutan basa. Dengan demikian bunga pacar air

memiliki potensi untuk digunakan sebagai penunjang pada pembelajaran asam basa pada jenjang sekolah menengah di kabupaten Jombang.

Hasil penelitian tersebut menjadi dasar untuk dilakukannya penelitian lanjutan tentang pemilihan jenis bunga pacar air dan jenis kertas sebagai media indikator. Perbedaan penelitian ini dengan sebelumnya dalam hal penggunaan bunga pacar air merah dan ungu, serta media indikator kertas HVS dan kertas saring. Pada penelitian ini juga berbeda dengan sebelumnya dalam hal penggunaan pelarut. Pemilihan pelarut air atas dasar kemudahan untuk mendapatkannya jika nantinya akan diterapkan pada pembelajaran di tingkat sekolah menengah. Selain itu biaya pengadaannya yang jauh lebih murah dibandingkan pelarut etanol 96%. Begitu juga dengan penggunaan kertas HVS dan kertas saring yang dapat mudah diperoleh jika dibandingkan menggunakan jenis kertas yang lainnya.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektifitas ekstrak bunga pacar air merah dan ungu sebagai indikator alami dan membandingkan efektifitas kertas HVS dan kertas saring sebagai kertas indikator.

METODE

Penelitian ini merupakan survei laboratorium untuk membandingkan jenis bunga pacar air dan jenis kertas yang lebih efektif sebagai indikator alami. Efektifitas ditinjau dari intensitas perubahan warna yang terjadi ketika kertas indikator dimasukkan ke dalam larutan asam dan basa. Rancangan penelitian faktorial 2 x 2 disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Bunga pacar air	Kertas	
	HVS	Saring
Merah	HM	SM
Ungu	HU	SU

Keterangan:

HM : indikator berbahan kertas HVS dan ekstrak bunga pacar air merah

HU : indikator berbahan kertas HVS dan ekstrak bunga pacar air ungu

SM : indikator berbahan kertas saring dan ekstrak bunga pacar air merah

SU : indikator berbahan kertas saring dan ekstrak bunga pacar air ungu

Ekstrak bunga pacar air diperoleh dengan cara merendam bunga pacar air merah dan ungu yang telah dihaluskan, menggunakan pelarut air dengan perbandingan massa air dan massa bunga pacar air sebesar 2 : 1. Jenis kertas menggunakan HVS 80 gram dan kertas saring biasa. Kertas indikator dibuat dengan cara merendam kertas di dalam ekstrak bunga pacar air sampai terjadi perubahan warna pada warna kertas. Kertas hasil perendaman kemudiandikeringkan pada suhu kamar. Ekstrak bunga pacar air merah dan ungu serta kertas indikator yang diperoleh kemudian diuji di dalam larutan asam ($\text{pH} = 2$) dan larutan basa ($\text{pH} = 12$). Hasil penelitian berupa data perubahan warna dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui efektifitas ekstrak bunga pacar air sebagai indikator alami dan efektifitas kertas HVS dan kertas saring sebagai kertas indikator.

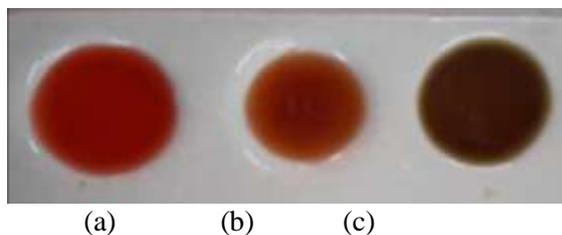
HASIL DAN PEMBAHASAN

Efektifitas ekstrak bunga pacar air merah dan ungu sebagai indikator alami

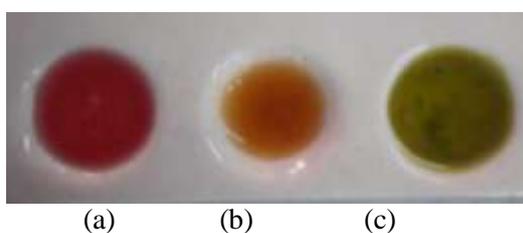
Hasil ekstrak bunga pacar air merah dan ungu menggunakan pelarut air diperoleh larutan berwarna kuning kecoklatan. Intesitas warna ekstrak bunga pacar air merah lebih pekat dibandingkan warna ekstrak bunga pacar air ungu. Ekstrak yang berwarna tersebut

disebabkan oleh senyawa antosianin. Erwin, dkk, (2015) menyatakan bahwa warna merah, violet, ungu dan biru pada tumbuh-tumbuhan disebabkan oleh antosianin.

Hasil pengujian ekstrak bunga pacar air merah dan ungu di dalam larutan asam dan basa disajikan pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. (a) Ekstrak bunga pacar air merah di dalam larutan asam ($\text{pH} = 2$)
(b) Ekstrak bunga pacar air merah
(c) Ekstrak bunga pacar air merah di dalam larutan basa ($\text{pH} = 12$)



Gambar 3. (a) Ekstrak bunga pacar air ungu di dalam larutan asam ($\text{pH} = 2$)
(b) Ekstrak bunga pacar air ungu
(c) Ekstrak bunga pacar air ungu di dalam larutan basa ($\text{pH} = 12$)

Berdasarkan Gambar 2 dan 3 diketahui bahwa warna kedua ekstrak dalam larutan asam dan basa sangat berbeda. Hal ini disebabkan oleh perbedaan warna asal bunga pacar air. Warna yang dihasilkan di dalam larutan asam dan basa berbeda dengan warna awalnya (kuning kecoklatan). Perbedaan warna yang sangat tajam inilah yang menjadi dasar bahwa kedua ekstrak dapat digunakan sebagai indikator asam basa. Ditinjau dari intensitas perubahan warna ekstrak bunga pacar air merah dan ungu di dalam larutan asam dan basa, maka kedua ekstrak memiliki efektifitas yang sama sebagai indikator asam basa. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Mitarlis, dkk (2018) yang menyatakan bahwa ekstrak bunga pacar air merah dengan pelarut air dapat berperan sebagai indikator alami sebab berwarna merah jingga pada larutan asam ($\text{pH} = 2$) dan coklat tua pada larutan basa ($\text{pH} = 12$). Hal yang sama juga dilaporkan oleh Kapilraj, dkk (2019) bahwa ekstrak bunga pacar air dengan pelarut air menunjukkan warna merah menuju coklat kekuningan pada kondisi larutan asam menuju larutan basa.

Efektifitas kertas HVS dan kertas saring sebagai kertas indikator

Hasil perendaman kertas ke dalam ekstrak bunga pacar air menghasilkan kertas indikator yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kertas indikator ekstrak bunga pacar air

Kertas indikator	Warna
HM	Hijau kekuningan
SM	Merah
HU	Hijau kekuningan
SU	Merah kekuningan

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa kertas indikator SM dan SU sama-sama menunjukkan warna merah. Seperti terlihat pada Gambar 1 dan 2, yang menunjukkan bahwa ekstrak bunga pacar air merah dan ungu sama-sama menunjukkan warna merah di dalam asam. Hal ini mengindikasikan bahwa kertas saring memiliki sifat lebih asam dibandingkan kertas HVS. Sementara itu kertas indikator HM dan HU sama-sama berwarna hijau kekuningan. Hal ini mengindikasikan bahwa kertas HVS lebih bersifat basa, sesuai Gambar 1 dan 2.

Kedua kertas (HVS dan saring) mengalami perubahan warna dibandingkan keadaan awal yang berwarna putih. Intensitas warna pada kertas saring lebih pekat dibandingkan warna pada kertas HVS. Hal ini disebabkan oleh pori-pori kertas saring yang lebih besar sehingga mampu menyerap zat warna dengan lebih banyak dibandingkan kertas HVS. Namun demikian dilihat dari terjadinya perubahan warna, maka keduanya sama-sama dapat berfungsi sebagai indikator asam basa. Ditinjau dari sisi intensitas warna, kertas indikator yang terbuat dari kertas saring memiliki warna yang lebih pekat dibandingkan yang terbuat dari kertas HVS. Hal yang sama dilaporkan Sumiati (2019) bahwa kertas saring mampu mengadsorpsi dengan baik warna ekstrak rimpang temulawak dilihat dari kepekatan warnanya. Safitri, dkk (2019) menyatakan bahwa jenis kertas akan mempengaruhi perubahan (gradasi) warna pada kertas setelah diuji.

Hasil pengujian kertas indikator ekstrak bunga pacar air pada larutan asam dan basa disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji asam basa kertas indikator ekstrak bunga pacar air

Kertas indikator	Warna awal	Asam (pH = 2)	Basa (pH = 12)
HM	Hijau kekuningan	Merah	Hijau
SM	Merah	Merah	Hijau
HU	Hijau kekuningan	Merah	Hijau
SU	Merah kekuningan	Merah	Hijau

Berdasarkan Tabel 3 dapat dikatakan bahwa kertas indikator ekstrak bunga pacar air merah dan ungu yang terbuat dari kertas saring dan HVS memberikan hasil yang sama. Intensitas perubahan warna kertas indikator ditinjau dari jenis ekstrak bunga pacar air merah dan ungu sama-sama memberikan perubahan warna yang signifikan di dalam asam dan basa. Begitu juga ditinjau dari jenis kertas yang digunakan, terlihat adanya perubahan warna yang signifikan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kertas indikator yang terbuat dari kertas HVS dan kertas saring memiliki efektifitas yang sama sebagai kertas indikator. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Safitri, dkk (2019) yang melaporkan bahwa hasil perendaman kertas saring dan HVS ke dalam ekstrak kunyit, asoka, adam hawa, dan kembang sepatu dapat digunakan sebagai kertas indikator. Sukemi, dkk (2017) melaporkan bahwa hasil perendaman kertas saring ke dalam ekstrak PDPM (Pucuk Daun Pucuk Merah) memiliki perubahan warna yang sama dengan larutan indikator PDPM pada uji larutan pH 1 - 13.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak bunga pacar air merah dan ungu memiliki efektifitas yang sama sebagai indikator alami. Kertas indikator ekstrak bunga pacar air merah dan ungu yang terbuat dari kertas saring dan HVS memiliki efektifitas yang sama sebagai kertas indikator. Implikasi dari penelitian ini adalah potensi lokal dapat dimanfaatkan untuk menunjang pembelajaran di sekolah.

SARAN

Perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait lama waktu perendaman kertas di dalam ekstrak dan pemilihan jenis kertas saring dan jenis HVS, terkait juga lama waktu penyimpanan kertas indikator yang telah terbentuk. Perlu juga adanya pengembangan indikator alami berbasis potensi lokal kabupaten Jombanglainnya selain bunga pacar air.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Hasyim Asy'ari yang telah mendanai kegiatan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada mahasiswa dan semua pihak yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, N.S., Wardana, A.P., Kristanti, A.N., Safitri, B.V., & Rosa, M. (2019). Application of Flower Color Variations To Impatiens Balsamina L. as an Environmentally Friendly Acid-Base Indicator. *Rasayan Journal of Chemistry*, 12(4). <http://dx.doi.org/10.31788/RJC.2019.1245498>
- Bhirawa, D. (2019). Budidaya Kembang Pacar Banyu di Sumobito, Jombang. <https://www.harianbhirawa.co.id/budidaya-kembang-pacar-banyu-di-sumobito-jombang/>
- Burungale, S.H., & Mali, A.V. (2014). Natural Indicator as a Eco-Friendly in Acid Base Titration. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 6(5).
- Erwin., Nur, M.A., & Panggabean, A.S. (2015). Potensi Pemanfaatan Ekstrak Kubis Ungu (*Brassica oleracea L.*) sebagai Indikator Asam Basa Alami. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 13(1).
- Garba, M.D., & Abubakar, S. (2012). Flower as an Improvised Indicator in Acid-Base Titration. *Chemsearch Journal*, 3(1).
- Izonfuo, W.A.L., Fekarurhobo, G.K., Obamanu, F.G., & Daworiye, L.T. (2006). Acid-Base Indicator Properties of Dyes from Local Plants I: Dyes from *Basella alba* (Indian spinach) and *Hibiscus sabdariffa* (Zobo). *J. Appl. Sci. Environ. Mgt*, 10(1). <https://doi.org/10.4314/jasem.v10i1.17295>
- Kapilraj, N., Keerthanam, S., & Sithambaresan, M. 2019. Natural Plant Extract as Acid-Base Indicator and Determination of Their pKa Value. *Journal of Chemistry*, Volume 2019. <https://www.hindawi.com/journals/jchem/2019/2031342/https://doi.org/10.1155/2019/2031342>
- Mitarlis., Azizah, U., & Yonatha, B. (2018). Pemanfaatan Indikator Alam dalam mewujudkan Pembelajaran Kimia Berwawasan Green Chemistry. *Jurnal Penelitian dan Pendidikan IPA*, 3(1).
- Nuryanti, S., Matsjeh, S., Anwar, C., & Raharjo, T.J. (2010). Indikator Titration Asam-Basa Dari Ekstrak Bunga Sepatu (*Hibiscus rosa sinensis L.*). *Agritech*, 30(3). <https://www.hindawi.com/journals/bri/2015/381721/>
- Petrucci, R.H., Harwood, W.S., Madura J.D., & Herring F.G. (2008). *Kimia Dasar: Prinsip-prinsip dan Aplikasi Modern*. Ed. 9, Jilid 1. Jakarta: Erlangga.

- Okoduwa, S.I.R., Mbora, L.O., Adu, M.E., Adeyi, A.A. (2015). Comparative Analysis of the Properties of Acid-Base Indicator of Rose (*Rosa setigera*), Allamanda (*Allamanda cathartica*), and Hibiscus (*Hibiscus rosa-sinensis*) Flowers. *Biochemistry Research International*, Vol.2015. dilihat 1 November 2020. <https://www.hindawi.com/journals/bri/2015/381721/https://doi.org/10.1155/2015/381721>
- Ramling, Patrakar, Namdev G., Dhanray J. (2010). Flower Extract of *Jacarandaacutifolia* as a Natural Indicator in Acid Base Titration. *International Journal of Pharm Tech Research*, 2(3).
- Safitri., Melati, H.A., & Hadi, L. 2019. Pembuatan Kertas Indikator Alami Sebagai Alat Praktikum Penentuan Sifat Asam dan Basa Suatu Larutan. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 8(3).
- Sari, S.A., & Nilmarito, S. (2019). Red Spinach (*Alternanthera amoena voss*) as an Environmental Friendly Acid Base Indicator. *Indonesian Journal of Chemical Science and Technology*, 2(2).
- Singh, S., Bothara, S.B., Singh, S., & Patel, R. (2012). Preliminary Pharmaceutical Characterization of Fruits as Natural Indicators: Acid-base Titration. *Inventi Rapid:Pharm Ana & Qual Assur* Vol. 2012. Issue 2.
- Sukemi., Usman., Putra, B.I., Purwati, W., Rahmawati, N.N., & Pradani, S.D. (2017). Indikator Asam Basa dari Ekstrak Etanol Pucuk Daun Pucuk Merah (*Syzygium oleana*). *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 2(3).
- Sumiati. (2019). Kertas Indikator Asam Basa dari Ekstrak Etanol Rimpang Tanaman Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *Integrated Lab Journal*, 7(2).
- Suva, M.A. (2014). *Opuntia ficus indica* (L.) Fruit Extract as Natural Indicator in Acid-Base Titration. *Journal of PharmaSciTech*, 3(2).
- Trirahardjo, M. (2020). Tradisi Nyekar di Bulan Ramadan, Petani Bunga Pacar Air Banjir Order. Online:<https://radarjombang.jawapos.com/read/2020/05/17/194677/tradisi-nyekar-di-bulan-ramadan-petani-bunga-pacar-air-banjir-order>
- Qoirunnisa, M.A., & Asngad, A. (2018). Uji Kertas Indikator Asam Basa Dari Ekstrak Bunga Pacar Air dengan Variasi Suhu Pengeringan dan Jenis Pelarut. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek III. Pendidikan Biologi UMS*.