



INDIKATOR ASAM BASA DARI EKSTRAK ETANOL PUCUK DAUN PUCUK MERAH (*Syzygium oleana*)

Acid Base Indicator from Shoot-Leaves Ethanol Extract of Pucuk Merah (Syzygium oleana)

Sukemi^{1,2*}, Usman¹, Boyfanie Ivan Putra², Widya Purwati²,
Nindy Nur Rahmawati¹, dan Sela Defi Alib Pradani¹

¹Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Mulawarman
Jl. Muara Pahu, Gd. H, Gunung Kelua, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia, 75123

²Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Samarinda
Jl. Kemakmuran No. 27, Sungai Pinang, Samarinda, Kalimantan Timur, 75117

* Untuk korespondensi: Telp +6282157280559, e-mail: kekem.basri@gmail.com

Received: June 22, 2017

Accepted: December 06, 2017

Online Published: December 31, 2017

DOI: 10.20961/jkpk.v2i3.11864

ABSTRAK

Praktikum indikator asam basa alami biasanya dilakukan dengan mengekstrak bahan alam dengan pelarut tertentu, menguji ekstrak dengan berbagai macam larutan asam, basa dan netral, mencatat perubahan warnanya, menyimpulkan dan pada akhirnya hasil ekstrak dibuang. Pembuatan indikator asam basa alami yang tahan lama diperlukan guna mengurangi pembuangan bahan yang berlebihan. Penelitian ini dirancang untuk menghasilkan indikator asam basa alami dari ekstrak pucuk daun pucuk merah (PDPM). Ekstraksi PDPM dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 95% selama 13 jam. Hasil ekstraksi PDPM (larutan indikator PDPM) selanjutnya digunakan untuk membuat kertas indikator PDPM dengan merendam kertas saring didalam larutan indikator, dikeringkan pada suhu ruang (tanpa sinar matahari). Kedua indikator diuji perubahan warnanya pada larutan pH 1-13. Uji ketahanan dan performa kedua indikator juga diuji hingga 6 hari. Absorbansi larutan indikator PDPM diukur pada panjang gelombang 300-400 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa larutan dan kertas indikator PDPM dapat digunakan sebagai indikator asam basa, bahkan dapat menentukan kisaran pH dari suatu larutan. Perubahan warna indikator PDPM dari pH asam ke pH basa adalah merah muda-hijau pudar-hijau lumut-cokelat. Kedua indikator menunjukkan performa yang baik pada perubahan warnanya di dalam larutan pH 1-13 hingga hari keenam penyimpanan. Jadi ekstrak etanol PDPM dapat dijadikan bahan dasar pembuat indikator asam basa alami.

Kata kunci: Pucuk Merah, *Syzygium oleana*, indikator alami, asam basa

ABSTRACT

Experiment on natural acid-base indicators is usually done by extracting the natural sources with certain solvent, testing the extract with acid, base and neutral solutions, observing the color changes, making conclusion and discharging the remaining extract at the end of the experiment. Production of long-lasting natural acid-base indicator is needed to reduce the discharged of chemicals excessively. This research was carried out to produce natural acid-base indicator from extract of shoot leaves of *Syzygium oleana* (SLS). The extraction was done by maceration technique using ethanol 95% for 13 h. The extract of SLS (SLS indicator solution) is

then used to produce SLS indicator paper by soaking the filter paper in SLS indicator solution and followed by drying under shade. Both of the solution and paper indicators were tested for their color changes in pH solutions range of 1-13. Durability and performance of the indicator was investigated for 6 d. Absorbance of the indicator solution was measured under wavelength of 200-700 nm by using UV-Vis spectrophotometer. The results showed that, both of the indicators can be used as acid-base indicator; even it can be used to determine the pH range of solution. The color changes of SLS indicator in solution pH of 1-13 were pink-fade green-moss green-brown. Both of the indicators showed a good performance in their color change for 6 d of storage. Thus, the ethanol extract of SLS can be used as raw material to produce acid-base indicator.

Keyword: *Pucuk Merah, Syzygium oleana, natural indicator, acid-base*

PENDAHULUAN

Pembelajaran kimia sangat ditunjang dengan eksperimen, Salah satu materi kimia yang membutuhkan dukungan eksperimen adalah asam-basa. Pada eksperimen asam-basa, khususnya pada penentuan sifat asam, basa atau netral suatu larutan dibutuhkan alat bantu atau media pembelajaran yang dikenal dengan larutan atau kertas indikator [1-2]. Indikator asam-basa dapat dibuat dari bahan alami dengan mengekstrak bagian dari tanaman. Beberapa tanaman seperti ubi ungu, bunga pukul empat, bunga kana, bunga tapak dara, bunga mata kucing, bunga pacar ungu, bunga kenikir, bunga terompet ungu dan bunga kangkung telah digunakan sebagai indikator alami. Semua sumber tersebut memiliki karakteristik warna yang memberikan perubahan warna pada lingkungan pH yang berbeda, bahkan dapat dijadikan dasar penentuan pH suatu larutan [3-4]. Penggunaan indikator alami umumnya hanya dilakukan dalam waktu yang singkat mengingat kelemahannya yang tidak tahan lama [5]. Tanaman pucuk merah diketahui mengandung antosianin yang memberikan warna merah pada bagian tanaman ini, khususnya pada buah dan pucuk daunnya [6]. Berdasarkan uraian di atas penelitian ini

dirancang untuk membuat larutan indikator asam-basa alami dari PDPM.

METODE PENELITIAN

1. Sampel dan Bahan Kimia

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pucuk daun Pucuk Merah, etanol 95%, larutan pH 1-13 dan kertas saring. Semua bahan untuk pembuatan larutan pH adalah *analytical grade*.

2. Metode

a. Uji pendahuluan

PDPM dipotong kecil-kecil, kemudian ke dalam 10 g potongan PDPM ditambahkan 100 mL etanol 95%. Didiamkan selama 5 dan 10 menit, kemudian disaring. Filtrat yang dihasilkan kemudian diuji dengan larutan pH (1-13) dan dicatat perubahan warnanya.

b. Pembuatan Larutan Indikator PDPM

Sepuluh g potongan PDPM diekstrak menggunakan 100 mL etanol 95%. Didiamkan selama 13 jam, kemudian disaring. Filtrat yang dihasilkan dinamakan sebagai larutan indikator PDPM.

c. Pembuatan Kertas Indikator PDPM

Ke dalam 4 mL larutan indikator PDPM, dimasukkan kertas saring (4x1 cm). Dibiarkan selama 1 menit, kemudian di-angkat dan dikeringkan pada suhu ruang (tanpa terkena sinar matahari) selama 24 jam.

d. Uji Perubahan Warna Indikator

Kedua indikator, larutan dan kertas indikator PDPM, dimasukkan ke dalam larutan pH 1-13, kemudian dicatat perubahan warnanya.

e. Uji Daya Tahan Indikator PDPM

Kedua indikator yang telah dibuat disimpan selama 6 hari pada suhu ruang dengan mencatat penampakan fisik berupa warna dan timbulnya partikel asing/baru di dalam larutan dan kertas. Selama proses penyimpanan, perubahan warna kedua indikator dalam larutan pH 1-13 dan absorbansi larutan indikator terus dipantau.

f. Pengukuran absorbansi larutan indikator PDPM

Panjang gelombang (λ) maksimum dari larutan PDPM ditentukan dengan mengukur absorbansi larutan pada λ 200 - 700 nm. Untuk mengetahui kemungkinan perubahan senyawa di dalam larutan selama proses penyimpanan, dilakukan pengukuran absorbansi larutan pada kisaran panjang gelombang maksimum. absorbansi larutan indikator PDPM diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji pendahuluan

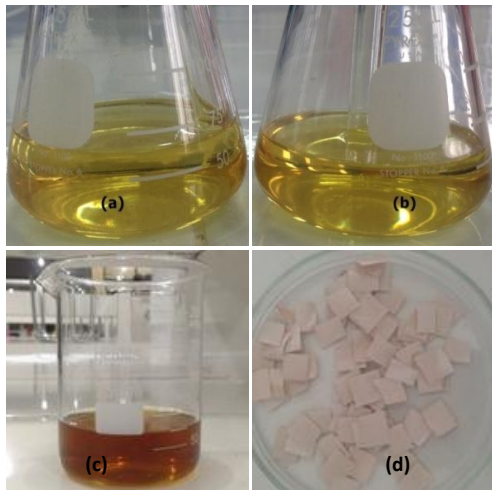
Ekstrak etanol PDPM berwarna kuning. Warna ekstrak etanol PDPM dari

hasil perendaman 10 menit tampak lebih pekat dibanding dengan warna ekstrak etanol PDPM hasil perendaman 5 menit (lihat Gambar 1.a dan b). Hal ini dikarenakan semakin lama waktu ekstraksi semakin banyak zat yang ditarik oleh pelarut dari bahan yang diekstrak. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Tan dkk. (2013) yang menyatakan bahwa semakin lama waktu ekstraksi semakin tinggi konsentrasi total fenol yang dihasilkan hingga mencapai titik optimum [7].

Berdasarkan Gambar 2.a terlihat dengan jelas perubahan warna ekstrak etanol PDPM pada larutan pH 1-13. Pada larutan pH 1-3, ekstrak etanol PDPM berwarna merah muda. Pada rentang pH tersebut, terjadi penurunan intensitas warna seiring meningkatnya pH. Pada larutan pH 4, terlihat adanya kombinasi warna merah dan hijau. Pada larutan pH 5-6, ekstrak etanol PDPM berwarna hijau pudar. Intensitas warna ekstrak pada larutan pH 6 lebih tinggi dibandingkan warna larutan pada larutan pH 5. Pada larutan pH 7-12, ekstrak etanol PDPM berwarna hijau lumut. Pada rentang pH ini, intensitas warna ekstrak meningkat seiring dengan kenaikan pH.

Perubahan warna ekstrak PDPM hasil perendaman 10 menit pada setiap larutan pH menunjukkan intensitas warna yang lebih tinggi dibandingkan dengan larutan ekstrak etanol PDPM hasil perendaman 5 menit. Walaupun demikian, ekstrak etanol PDPM hasil perendaman 5 menit tetap dapat digunakan sebagai indikator asam basa dan sebagai penentu pH larutan. Jadi PDPM dan prosedur ekstraksi pada studi pendahuluan dapat digunakan dalam praktikum indikator

asam basa alami, mengingat perubahan warna yang terjadi dapat membedakan larutan asam dan basa dengan waktu ekstraksi yang cukup singkat. Terlebih lagi ekstrak yang dihasilkan dapat digunakan untuk menentukan kisaran pH suatu larutan.



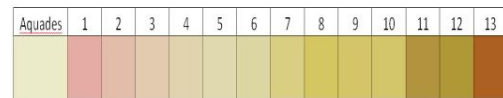
Gambar 1. (a) & (b) ekstrak etanol PDPM hasil perendaman 5 dan 10 menit, (c) larutan indikator PDPM, (d) kertas indikator PDPM.

2. Larutan Indikator PDPM

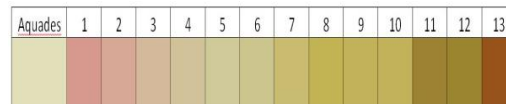
Larutan indikator PDPM diperoleh dari hasil ekstraksi PDPM selama 13 jam. Larutan yang dihasilkan berwarna coklat dengan λ_{max} pada 310 nm. Pada Gambar 2.b terlihat jelas bahwa perubahan warna larutan indikator PDPM pada larutan pH 1-13 sama dengan perubahan warna ekstrak pada uji pendahuluan, namun intensitas warna yang dihasilkan lebih tinggi.

Berdasarkan hasil uji perubahan warna larutan indikator PDPM pada larutan pH 1-13, tidak ada perbedaan warna antara larutan sebelum disimpan dengan warna larutan yang disimpan selama 6 hari. Tidak hanya itu, berdasarkan pengamatan, tidak ada perubahan warna larutan setelah disimpan selama 6 hari. Hal tersebut sesuai

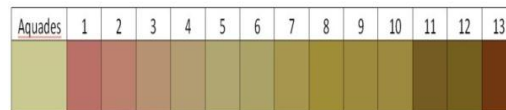
dengan data absorbansi larutan yang tampak pada Gambar 3.b. Pada Gambar 3.b terlihat bahwa tidak ada perbedaan absorbansi dari larutan sebelum disimpan dengan larutan yang disimpan selama 3 dan 6 hari. Kehadiran benda asing/baru pada larutan tidak terlihat. Hal ini menunjukkan bahwa larutan indikator PDPM masih memiliki daya tahan hingga hari ke-6 penyimpanan.



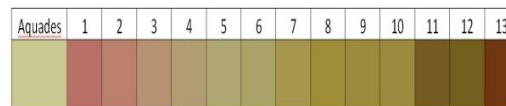
(a.1)



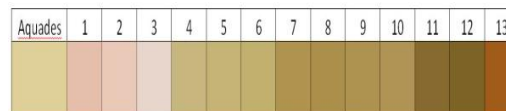
(a.2)



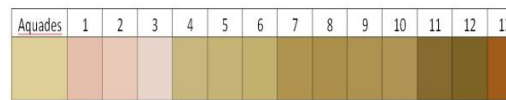
(b.1)



(b.2)

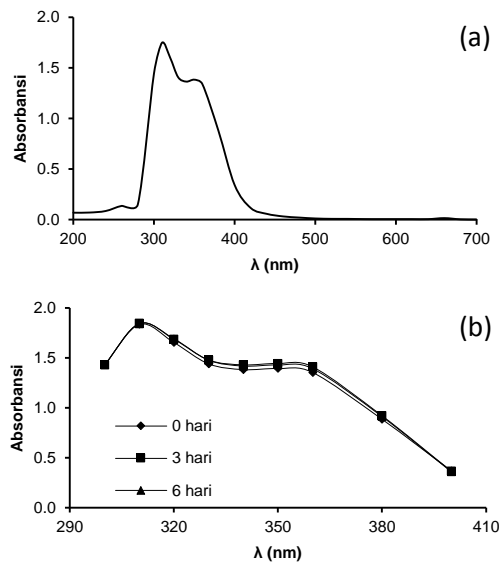


(c.1)



(c.2)

Gambar 2.a. Perubahan warna ekstrak etanol PDPM hasil perendaman 5 menit (1) dan 10 menit (2) pada larutan pH 1-13. b. Perubahan warna larutan indikator PDPM sebelum disimpan (1) dan setelah 6 hari penyimpanan (2). c. Perubahan warna kertas indikator PDPM sebelum disimpan (1) dan setelah 6 hari penyimpanan (2).



Gambar 3. (a) Spectrum UV-Vis larutan indikator PDPM (200-700 nm), dan (b) Spectrum UV-Vis larutan Indikator PDPM 0, 3 dan 6 hari penyimpanan (300-400 nm).

3. Kertas Indikator PDPM

Kertas indikator dihasilkan dari perendaman kertas saring di dalam larutan indikator PDPM selama 1 menit. Kertas indikator yang dihasilkan berwarna merah muda. Pada Gambar 3.c terlihat jelas bahwa perubahan warna kertas indikator PDPM pada larutan pH 1-13 sama dengan perubahan warna pada larutan indikator PDPM, namun intensitas warna yang dihasilkan lebih rendah.

Berdasarkan hasil uji perubahan warna kertas indikator PDPM pada larutan pH 1-13, tidak ada perbedaan warna antara kertas sebelum disimpan dengan warna kertas yang disimpan selama 6 hari. Berdasarkan pengamatan, tidak terlihat perubahan warna kertas setelah disimpan selama 6 hari. Kehadiran benda asing/baru pada kertas tidak terlihat. Hal ini menunjukkan bahwa kertas indikator PDPM

masih memiliki daya tahan hingga hari ke-6 penyimpanan.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa PDPM dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuat larutan dan kertas indikator yang dapat difungsikan untuk menentukan kisaran pH suatu larutan.

PEKERJAAN SELANJUTNYA

Pada saat ini, penulis terus melakukan pengembangan pada indikator alami dari ekstrak etanol PDPM dan melakukan pengujian golongan metabolit sekunder yang terdapat di dalam ekstrak etanol PDPM, serta menentukan kondisi optimum penjerapan beberapa material (bahan kertas) terhadap ekstrak etanol PDPM dan jenis adsorpsi isotermnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ketua Program Magister Pendidikan Kimia dan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan atas bantuan dana yang diberikan dalam pembiayaan seminar hasil penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Maftuha, D.S., "Implementasi Pemanfaatan Indikator Alami Untuk Praktikum Kimia Materi Pokok Asam Basa Sebagai Upaya Peningkatan Keaktifan dan Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas XI IPA MA Al-Muttaqien Pancasila Sakti Kabupaten Klaten, Jawa Tengah", 2, 545, 2013.

- [2] Salirawati, D. et al., Belajar Kimia Secara Menarik, PT. Grasindo, Jakarta, 195, 2007.
- [3] Marwati, S., "Aplikasi Beberapa Ekstrak Bunga Berwarna sebagai Indikator Alami", Seminar Nasional Pendidikan dan Penerapan MIPA, 205-210, 2010.
- [4] Wirhanudin, "Desain Media Pembelajaran Indikator Asam Basa Dari Ekstrak Zat Warna Alami Sebagai Alternatif Dalam Pembelajaran Kimia", Universitas Mulawarman, Samarinda, 2016
- [5] Lestari, P., "Kertas Indikator Bunga Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbil*) Untuk Uji Larutan Asam-Basa", Jurnal Pendidikan Madrasah, 69-83, 2016
- [6] Santoni, A. et al., "Isolasi Antosianin dari Buah Pucuk Merah (*Syzygium campanulatum* Korth.) serta Pengujian dan Aplikasi sebagai Pewarna Alami", Prosiding Semitra FMIPA Universitas Lampung, 1-10, 2013.
- [7] Tan, M.C. et al., "Effect of Extraction Solvent System, Time And Temperature, On Total Phenolic Content of Henna (*Lawsonia Inermis*) Stems", Int Food Res. J., 3210, 2013