# Pengaruh konsentrasi terhadap penjerapan ekstrak etanol pucuk daun pucuk merah (*Syzygium oleana*) oleh kertas saring

# The effect of concentration on the adsorption of *Syzygium oleana* shoots leaf ethanol extract by filter paper

Ajeng Hayu Pratiwi1, Iis Intan Widiyowati2, Sela Defi Alib Pradani3, Sukemi 2,4\*

1 SDN 005 Bunyu, Kecamatan Pulau Bunyu, Kabupaten Bulungan, Kalimantan Utara, 77281, Indonesia

2 Program Studi Sarjana Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75123, Indonesia

3 SMA Istiqomah Muhammadiyah, Kecamatan Samarinda Utara, Kota Samarinda, Kalimantan Timur, 75119, Indonesia

4 SMAN 2 Samarinda, Kecamatan Sungai Pinang, Kota Samarinda, Kalimantan Timur, 75117, Indonesia

\*kekem.basri@gmail.com

Abstrak

Penggunaan kertas indikator asam basa khususnya pada daerah terpencil sangatlah terbatas, maka diperlukan suatu alternatif kertas indikator asam basa dengan memanfaatkan tanaman lokal. Mobilisasi ekstrak etanol pucuk daun pucuk merah (*Syzygium oleana*) telah dilakukan dan menghasilkan kertas indikator yang dapat berubah warna pada pH yang berbeda. Penelitian ini dirancang untuk mengetahui pengaruh konsentrasi terhadap penjerapan ekstrak etanol pucuk daun pucuk merah (PDPM) oleh kertas saring. Ekstrak etanol PDPM diperoleh dengan menggunakan metode maserasi selama 24 jam dengan perbandingan ekstraksi antara sampel dan pelarut 1 : 7. Proses penjerapan kertas saring dilakukan pada konsentrasi yang berbeda selama 2 jam dengan *material liquor ratio* (MLR) 1: 100 pada suhu 81℃, berat kertas saring 0,2884 ± 0,0035 gram dan volume larutan 30 mL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi berpengaruh terhadap penjerapan ekstrak etanol PDPM pleh kertas saring. % adsorpsi ekstrak oleh kertas saring semakin menurun dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak.

Kata kunci: asam-basa; indikator; pH

Abstract

The use of acid-base indicator paper, especially in rural areas, is very limited, so an alternative acid-base indicator paper is needed by utilizing local plants. Mobilization of the ethanolic extract of Pucuk Merah (*Syzygium oleana*) shoots leaf has been carried out and it produced an indicator paper which changed color at different pHs. This study was designed to determine the effect of concentration on the adsorption of ethanol extract of *Syzygium oleana* shoots leaf by filter paper. The extract was obtained using the maceration method for 24 hours with the extraction ratio between the sample and solvent 1: 7. The filter paper adsorption process was carried out at different concentrations for 2 hours with material liquor ratio (MLR) 1: 100 at a temperature of 81℃, filter paper weight of 0.2884 ± 0.0035 g and a solution volume of 30 mL. The results showed that the concentration had an effect on the adsorption of the extract by filter paper. % adsorption of the extract by filter paper decreased with increasing the extract concentration.

Keywords: acid-base; indicator; pH

Diajukan: 16 November 2020 Direvisi: 17 Januari 2021 Diterima: 12 April 2021

## Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai hutan hujan tropis yang kaya akan keanekaragaman hayati. Seiring dengan adanya pengembangan penelitian di bidang bahan alam, pemanfaatan tumbuh-tumbuhan semakin luas cakupannya, salah satu kajian yang cukup menarik adalah pemanfaatan beberapa jenis tumbuhan sebagai indikator asam basa (Erwin, dkk., 2015). Penggunaan kertas indikator asam basa khususnya pada daerah terpencil sangatlah terbatas, maka diperlukan suatu alternatif kertas indikator asam basa yang dapat dibuat dengan memanfaatkan tanaman lokal (Sembiring, dkk., 2015).

Tanaman pucuk merah merupakan tanaman hias yang populer di Indonesia sehingga keberadaannya mudah dijumpai di tepi-tepi jalan, baik di daerah perkotaan maupun di perkampungan. Adapun yang unik dari tanaman pucuk merah adalah ujung daun mudanya yang berwarna jingga kemerahan (Sembiring, dkk., 2015). Daun tumbuh rapat antara satu daun dengan daun lainnya dan bunganya berwarna putih atau tidak mencolok. Buahnya berbentuk seperti buah berry kecil yang berwarna merah hingga coklat kemerahan dan batangnya berwarna coklat dan berbentuk berserpih (Gilman & Watson, 2013). Selain dimanfaatkan sebagai tanaman hias, pucuk merah dimanfaatkan sebagai pewarna alami, antioksidan, sitotoksik, anti tumor, anti agiogenesis dan anti bakteri (Aisha, dkk., 2013; Memon, dkk., 2014). Selain itu tumbuhan ini juga mengandung minyak atsiri yang terdapat pada pucuk daunnya (Santoni, 2013).

Metabolit sekunder yang terdapat pada pucuk merah adalah alkaloid, triterpenoid, fenolik, flavonoid, antosianin (Santoni, 2013; Wati, dkk., 2017). Kandungan antosianin pada tanaman inilah yang dapat memberikan warna merah khususnya pada buah dan pucuk daunnya (Sukemi, dkk., 2017). Salah satu senyawa yang dapat dimanfaatkan dalam perubahan warna suatu larutan yang bersifat asam maupun basa adalah antosianin (Nuryanti, dkk., 2010). Warna antosianin sangat dipengaruhi oleh struktur antosianin serta derajat keasaman (pH). Antosianin cenderung tidak berwarna di daerah pH netral, di dalam larutan yang pH nya sangat asam (pH< 3) memberikan warna merah, sedangkan di dalam larutan basa (pH 10,5) antosianin mengalami perubahan warna menjadi biru (Nuryanti, dkk., 2010).

Sukemi, dkk. (2017) melaporkan dalam penelitiannya bahwa ekstrak etanol pucuk daun pucuk merah (PDPM) dapat terjerap pada kertas saring yang selanjutnya dapat digunakan sebagai indikator pH. Temuan ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol PDPM yang terjerap oleh kertas saring dan dapat memberikan perubahan warna pada pH yang berbeda (Sukemi, dkk., 2017). Ada beberapa hal yang mempengaruhi dalam proses penjerapan suatu zat, yaitu pH larutan, suhu, *material to liquor ratio* (MLR), waktu kontak, dan konsentrasi larutan (Sukemi, 2019). Penjerapan ekstrak etanol pucuk daun pucuk merah oleh kertas saring optimum pada suhu 81°C (Pradani dkk., 2017), MLR 1 g :100 mL (Rahmawati, dkk., 2018) dan waktu kontak 90 menit (Saputra, dkk., 2020). Belum ditemukan laporan tentang pengaruh konsentrasi terhadap penjerapan ekstrak etanol PDPM oleh kertas saring. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini di rancang untuk mengetahui pengaruh konsentrasi terhadap penjerapan ekstrak etanol PDPM oleh kertas saring.

## Metode Penelitian

### Sampel dan bahan kimia

Sampel dan bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah pucuk daun pucuk merah, etanol 95% (teknis), dan kertas saring.

### Ekstraksi

Proses ekstraksi menggunakan prosedur yang dilakukan oleh Saputra, dkk. (2020) dengan sedikit modifikasi. Sebanyak 70,042 gram potongan PDPM diekstrak menggunakan 700 mL etanol 95% dan di diamkan selama 24 jam, kemudian disaring dan kedalam filtrat ditambahkan etanol 95% hingga 1000 mL (konsentrasi larutan dimisalkan 0,07A).

### Pembuatan larutan dan kurva standar

Prosedur standar yang dikemukakan oleh Pradani, dkk. (2017) digunakan dalam pembuatan larutan standar dengan beberapa modifikasi. Diambil sebanyak 0,35 ekstrak etanol PDPM yang diperoleh pada prosedur ekstraksi dan diencerkan dengan menggunakan etanol 95% hingga mencapai 10 mL untuk menghasilkan ekstrak etanol dengan konsentrasi 0,0025A (larutan induk). Selanjutnya dilakukan pengenceran larutan induk untuk memperoleh larutan standar 0,0001A - 0,0012A. Kurva standar (persamaan regresi linear) dibuat dengan memplotkan konsentrasi ekstrak etanol PDPM sebagai sumbu x terhadap absorbansi sebagai sumbu y menggunakan Microsoft Excel 2010.

### Pengaruh konsentrasi pada penjerapan ekstrak etanol PDPM oleh kertas saring

Sebanyak 0,2884 ± 0,0035 gram kertas saring (10 lembar potongan kertas saring dengan ukuran 1 x 3 cm) dimasukkan ke dalam 30 mL ekstrak etanol PDPM yang diperoleh pada prosedur ekstraksi (konsentrasi 0,07A) ke dalam labu Erlenmeyer 100 mL. Kemudian direfluks pada suhu 81°C. Setelah mencapai waktu 120 menit, kertas saring segera diangkat dan dibilas dengan menggunakan etanol 95% hingga air bilasan tidak berwarna. Etanol hasil bilasan ditambahkan ke dalam ekstrak etanol PDPM sisa di dalam labu takar 100 mL dan ditambahkan etanol 95% hingga tanda batas. Dilakukan hal yang sama untuk kontrol; ekstrak etanol PDPM tanpa kertas saring. Untuk pengujian konsentrasi 0,0525A, 0,0350A, dan 0,0175A dilakukan prosedur yang sama dengan pengujian pada larutan konsentrasi 0,07A. Semua prosedur dilakukan sebanyak 2 kali pengulangan. Konsentrasi sisa dari ekstrak etanol PDPM di dalam larutan ditentukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 310 nm. Kadar ekstrak etanol PDPM yang terjerap dihitung sebagai % adsorpsi yang merupakan perbandingan antara konsentrasi ekstrak etanol PDPM yang terjerap dengan konsentrasi ekstrak etanol PDPM mula-mula, dengan menggunakan persamaan (1).

$\% Ads=\frac{C\_{0}-C\_{1}}{C\_{0}} × 100\%$ (1)

dimana C0 adalah konsentrasi mula-mula dari ekstrak etanol PDPM dan C1 adalah konsentrasi sisa dari ekstrak etanol PDPM (Pradani, dkk., 2017).

## Hasil dan Pembahasan

Kurva standar dan persamaan regresi linear yang digunakan untuk menentukan kadar ekstrak etanol PDPM dalam larutan tampak pada Gambar 1, dan pengaruh konsentrasi terhadap % adsorpsi ekstrak etanol PDPM oleh kertas saring ditunjukkan Gambar 2.

Gambar 1. Kurva standar ekstrak etanol PDPM

Tabel 1

Data % adsorpsi ekstrak etanol pdpm dengan variasi konsentrasi

Gambar 2. Pengaruh konsentrasi terhadap % adsorpsi ekstrak etanol PDPM oleh kertas saring. Waktu = 120 menit; berat kertas saring = 0,2884 ± 0,0035 gram; volume larutan = 30 mL; MLR = 1:100 (g/mL); suhu = 81°C; konsentrasi = 0,25-1,00A

Berdasarkan Gambar 2 tersebut, menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan, maka semakin menurun persentase zat yang teradsorp pada kertas saring. Hal ini dikarenakan kemampuan penjerapan kertas saring terhadap ekstrak etanol PDPM telah maksimum. Dengan kata lain kapasitas jerap maksimum kertas saring telah tercapai pada konsentrasi 0,0175A. Penurunan efisiensi penjerapan dimungkinkan karena pada kosentrasi yang lebih tinggi, jumlah molekul ekstrak PDPM tidak sebanding dengan luas permukaan (situs aktif) pada kertas saring. Akibatnya permukaan kertas saring akan mencapai titik jenuh dan efisiensi penjerapan pun menjadi menurun. Hasil ini sesuai dengan fenomena penjerapan dari ekstrak limbah dau teh oleh benang katun, dimana % penjerapan molekul zat warna dari ekstrak limbah daun teh menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi (Sukemi, dkk., 2019).

## Simpulan

Penelitian ini menunjukan bahwa semakin tinggi konsentrasi perendaman kertas saring dalam ekstrak etanol PDPM akan menurunkan % adsorpsi ekstrak etanol PDPM oleh kertas saring.

## Daftar Pustaka

Aisha, A. F. A., Ismail, Z., Abu-Salah, K. M., Shiddiqui, J. M., Ghafar, G., & Majid, A. M. S. A. (2013). Syzygium campanulatum Korth methanolic extract inhibits angiogenesis and tumor growth in nude mice. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. *13*(168), 1-11.https://doi.org/10.1186/ 1472-6882-13-168

Erwin, Nur, M. A., & Pangabean, A. S. (2015). Potensi pemanfaatan ekstrak kubis ungu (*Brassica oleracea* L.) sebagai indikator asam basa alami. *Jurnal Kimia Mulawarman*,  *13*(1), 15-18. http://jurnal.kimia. fmipa.unmul.ac.id/index.php/JKM/article/view/38

Gilman, E. F. & Watson, D.G. (2013). *Syzygium oleana*. Forest Service Department of Agriculture.

Memon, A. H., Ismail, Z., Aisha A. F. A., Al-Suede, F. S. R., Hamil, M. S. R., Hashim, S., Saeed, M. A. A., Laghari, M., & Majid, A. M. S. A. (2014). Isolation, characterization, crystal structure elucidation, and anticancer study of dimethyl cardamonin, isolated from *Syzygium campanulatum* Korth. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, *2014*, 1-11. https://doi.org/10.1155/2014/470179.

Nuryanti, S., Matsjeh, S., Anwar, C., & Raharjo, T.R. (2010). Indikator titrasi asam basa dari ektrak bunga sepatu (*Hibiscus rosa sinensis* L.). *Agritech, 30*(3), 178-183. https://doi.org/10.22146/agritech.9671

Pradani, S. D. A., Sukemi., Farrah, H. I., & Irfan, A. (2017). Pengaruh suhu terhadap penjerapan ekstrak etanol PDPM (pucuk daun pucuk merah) oleh kertas saring. *Prosiding Seminar Nasional Kimia,* 191-193. http://jurnal.kimia.fmipa.unmul.ac.id/index.php/prosiding/article/view/571.

Santoni, S., Darwis, D., & Syahri, S. (2013). Isolasi antosianin dari buah pucuk merah (*Syzygium campanulatum* Korth.) serta pengujian antioksidan dan aplikasi sebagai pewarna alami. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*, 1-10. https://pdffox.com/isolasi-antosianin-dari-buah-pucuk-merah-pdf-free.html.

Sembiring, F. R., Sulaeman, R., & Sribudiandi, E., (2015). Karakteristik minyak atsiri dari daun tanaman pucuk merah (*Syzygium campanulatum* Korth.). *Jurnal Online Mahasiswa, 2*(2), 1-9. https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/8845.

Sukemi, Pratumyot, K., Srisuwannaket, C., Niamnont, N., & Mingvanish, W. (2019). Dyeing of cotton with the natural dye extracted from waste leaves of green tea *(Camellia sinensis var. assamica). Coloration Technology, 135*(2)*,* 121-126*.* https://onlinelibrary. wiley.com/doi/abs/10.1111/cote.12381

Sukemi, Usman, Putra, B. I., Purwati, W., Rahmawati, N. N., & Pradani, S .D. A. (2017). Indikator asam basa dari ekstrak etanol pucuk daun pucuk merah (*Syzigium oleana*). *Jurnal Kimia dan Pendidika Kimia, 2*(3), 139-144. https://doi.org/10.20961/jkpk. v2i3.11864.

Wati, M., Erwin., Tarigan, D. (2017). Isolasi dan identifikasi senyawa metabolit sekunder dari fraksi etil asetat pada daun berwarna merah pucuk merah (*Zyzygium myrtifilium* Walp.), *Jurnal Kimia Mulawarman,14*(2),100-107. http://jurnal.kimia. fmipa.unmul.ac.id/index.php/JKM/article/view/435.