

Penentuan kondisi optimum penjerapan ekstrak etanol bunga dadap merah (*Erythrina cristagalli* L.) oleh kertas saring

Determination of optimum adsorption condition of *Erythrina cristagalli* L. flower ethanol extract by filter paper

Reny Agustina, Sukemi*

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

*kekem.basri@gmail.com

Abstrak

Bunga dadap merah (*Erythrina cristagalli* L.) berpotensi untuk dijadikan indikator asam basa alami. Penelitian ini dirancang untuk mengetahui kondisi optimum penjerapan ekstrak etanol bunga dadap merah oleh kertas saring. Ekstrak etanol bunga dadap merah diperoleh dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 95% selama 24 jam. Larutan indikator kemudian diuji perubahan warnanya pada larutan pH 1-14. Larutan indikator selanjutnya digunakan untuk menentukan kondisi optimum (waktu kontak, MLR, suhu dan konsentrasi) penjerapan ekstrak oleh kertas saring. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penjerapan ekstrak etanol bunga dadap merah oleh kertas saring meningkat seiring meningkatnya waktu kontak, material to liquor ratio (MLR), suhu dan konsentrasi. Waktu kontak dan suhu optimum pada penelitian ini adalah 60 menit dan 78°C, sementara MLR dan konsentrasi maksimum diperoleh pada 1:150 dan pemekatan 6×.

Kata kunci: asam basa; indikator; pH

Abstract

Dadap merah (*Erythrina cristagalli* L.) flower has potency as a natural acid-base indicator. This research was carried out to determine the optimum conditions of the adsorption of the *E. cristagalli* L. flower ethanol extract by filter paper. The ethanol extract of the *E. cristagalli* L. flower was obtained by using maceration method with 95% ethanol for 24 hours. The color changes of the indicator solutions were tested at a pH of 1-14. The indicator solution was used to determine the optimum conditions (contact time, MLR, temperature and concentration) of the adsorption of the extract by the filter paper. The results showed that the adsorption of the extract by filter paper increased with increasing contact time, material to liquor ratio (MLR), temperature and concentration. The optimum of contact time and temperature in this research were 60 minutes and 78°C. Meanwhile, the maximum of MLR and concentration were obtained at 1:150 and 6 times concentrated of the solution.

Keywords: acid base; indicator; pH

Diajukan: 10 Februari 2022

Direvisi: 2 Juni 2022

Diterima: 1 Juli 2022

Pendahuluan

Salah satu cara pembuktian materi asam basa adalah dengan indikator asam basa (Wirhanuddin dkk., 2016). Indikator asam basa merupakan senyawa kompleks yang mampu bereaksi dengan asam atau basa disertai dengan perubahan warna (Waty & Hasby, 2020). Indikator asam basa terdiri dari indikator sintesis dan indikator alami. Indikator sintesis merupakan indikator yang terbuat dari bahan kimiawi (Andarias, 2018). Berbagai indikator alami adalah indikator yang dibuat dengan mengekstrak bagian dari tanaman (Sukemi dkk., 2017). Indikator alami yang telah

dikembangkan seperti indikator dari ekstrak bunga belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi* L.), bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.), bunga mata kucing (*Torenia fournieri*), kulit bawang merah (*Allium ascalonicum* L.), kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) dan pucuk daun pucuk merah (*Syzygium oleana*) (Lestari, 2016; Sukemi dkk., 2017; Virliantari dkk., 2018; Wirhanuddin dkk., 2016; Yazid & Munir, 2018).

Bunga dadap merah (*Erythrina cristagalli* L.) merupakan salah satu tanaman yang berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan pencegah korosi (Akbar, dkk.,

2022), obat (Megawati, 2009), dan indikator asam basa alami (Fitriana, dkk., 2020). Pemanfaatannya sebagai indikator asam basa alami (Fitriana, dkk., 2020) karena bunga ini memiliki kandungan antosianin (Rahmawati dkk., 2016). Antosianin merupakan pigmen yang berperan terhadap warna merah hingga biru pada beberapa tanaman, yang mana warna tersebut dipengaruhi oleh struktur antosianin dan derajat keasaman atau pH (Yazid & Munir, 2018). Antosianin berwarna merah maksimum dalam larutan yang sangat asam dan cenderung tidak berwarna pada pH netral serta biru dalam larutan basa (Ariwidiani dkk., 2015).

Umumnya indikator alami dibuat dalam bentuk larutan, namun beberapa indikator alami dalam bentuk larutan tidak tahan lama dan menimbulkan bau kurang sedap jika disimpan pada waktu yang lama karena dapat mengalami pembusukan (Lestari, 2016; Fitriah, dkk., 2021). Sukemi dkk. (2017) berhasil membuat indikator asam basa alami berbasis kertas saring dari ekstrak pucuk daun pucuk merah (*S. oleana*). Hal tersebut menunjukkan bahwa terjadi penyerapan ekstrak pucuk daun pucuk merah oleh kertas saring.

Dalam proses penyerapan suatu zat terhadap zat yang dijerap terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi, seperti waktu kontak, MLR, suhu dan konsentrasi (Sukemi, 2015). Berdasarkan uraian di atas penelitian ini dirancang untuk mengetahui kondisi optimum (waktu kontak, suhu, MLR dan konsentrasi) terhadap penyerapan ekstrak etanol bunga dadap merah (*E. cristagalli* L.) oleh kertas saring sebagai upaya untuk mendapatkan indikator kertas dari ekstrak bunga dadap merah.

Metode Penelitian

Sampel dan bahan kimia

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah bunga dadap merah yang diperoleh dari tanaman bunga dadap merah di berbagai lokasi di kota Samarinda, dan kertas saring. Bahan kimia yang digunakan adalah etanol 95% (teknis), asam klorida, dan natrium hidroksida.

Pembuatan larutan pH

Larutan pH 1-14 dibuat menggunakan asam klorida dan natrium hidroksida 0,1 M dalam aquades. Pembuatan larutan pH tersebut dilakukan dengan pengenceran larutan asam dan basa. Ketepatan pH diukur menggunakan pH meter Hanna instruments.

Pembuatan larutan indikator bunga dadap merah

Sebanyak 385,467 g potongan bunga dadap merah segar ditambahkan dengan etanol 95% hingga potongan bunga tercelup semua oleh etanol dengan kisaran volume sekitar 3000 mL. Proses ekstraksi (maserasi) dilakukan dalam wadah kaca. Wadah kemudian ditutup menggunakan plastik wrap dan

disimpan di tempat gelap selama 24 jam lalu disaring. Filtrat yang dihasilkan digunakan untuk percobaan selanjutnya.

Uji perubahan warna indikator

Sebanyak 5 tetes larutan indikator bunga dadap merah dimasukkan ke dalam 5 tetes larutan pH 1-14 dalam plat tetes, kemudian dicatat dan didokumentasikan perubahan warnanya menggunakan Redmi 6 Pro kamera.

Penentuan waktu kontak optimum penyerapan ekstrak etanol bunga dadap merah oleh kertas saring

Prosedur penentuan waktu kontak optimum menggunakan prosedur yang dikemukakan oleh Saputra dkk. (2021) dengan sedikit modifikasi. Sebanyak 30 mL ekstrak bunga dadap merah dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer 100 mL. Sebanyak 10 lembar kertas saring berukuran 1×3 cm ($0,303 \pm 0,003$ g) dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer yang berisi larutan indikator bunga dadap merah. Lalu direndam selama 30 menit pada suhu ruang. Setelah 30 menit, kertas saring segera diangkat dan dipisahkan dengan larutan indikator bunga dadap merah lalu dibilas dengan etanol 95% sampai bilasan tidak berwarna. Kertas saring yang diperoleh kemudian dikeringkan di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung. Dilakukan hal yang sama untuk waktu 60, 120 dan 180 menit. Dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali untuk masing-masing prosedur.

Penentuan MLR optimum penyerapan ekstrak etanol bunga dadap merah oleh kertas saring

Prosedur penentuan MLR optimum menggunakan prosedur yang dikemukakan oleh Rahmawaty dkk. (2017) dengan sedikit modifikasi. Sebanyak 10 lembar kertas saring berukuran 1×3 cm ($0,311 \pm 0,004$ g) dimasukkan ke dalam 15 mL larutan indikator bunga dadap merah dalam labu Erlenmeyer 100 mL. Campuran direndam pada waktu optimum (60 menit) dan suhu ruang. Setelah 60 menit, kertas saring segera diangkat dan dipisahkan dengan larutan indikator bunga dadap merah lalu dibilas dengan etanol 95% sampai bilasan tidak berwarna. Kertas saring yang diperoleh kemudian dikeringkan di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung. Dilakukan hal yang sama untuk MLR 1:100 dan 1:150 (b/v) dengan volume ekstrak 30 mL dan 45 mL dan jumlah/ berat kertas saring dibuat tetap. Dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali untuk masing-masing prosedur.

Penentuan suhu optimum penyerapan ekstrak etanol bunga dadap merah oleh kertas saring

Prosedur penentuan suhu optimum menggunakan prosedur yang dikemukakan oleh Pradani dkk. (2017) dengan sedikit modifikasi. Sebanyak 30 mL larutan indikator bunga dadap merah dimasukkan ke dalam labu

Erlenmeyer 100 mL. Sebanyak 10 lembar kertas saring berukuran 1×3 cm ($0,305 \pm 0,002$ g) dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer yang berisi larutan indikator bunga dadap merah. Lalu direfluks pada suhu titik didih (78°C). Setelah mencapai waktu 60 menit kertas saring segera diangkat dan dibilas dengan menggunakan etanol 95% hingga bilasan tidak berwarna. Kertas saring yang diperoleh kemudian dikeringkan di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung. Dilakukan hal yang sama untuk suhu 25, 42 dan 50°C . Dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali untuk masing-masing prosedur.

Penentuan konsentrasi optimum penjerapan ekstrak etanol bunga dadap merah oleh kertas saring

Prosedur penentuan konsentrasi optimum menggunakan prosedur yang dikemukakan oleh Pratiwi dkk. (2021) dengan modifikasi. Sebanyak 10 lembar kertas saring berukuran 1×3 cm ($0,306 \pm 0,004$ g) dimasukkan ke dalam 25 mL larutan indikator bunga dadap merah hasil pemekatan 2× dari larutan indikator bunga dadap merah dalam gelas kimia 100 mL kemudian didiamkan pada suhu ruang. Setelah mencapai waktu 60 menit, kertas saring segera diangkat dan dibilas menggunakan etanol 95% sampai etanol bilasan tidak berwarna. Kertas saring yang diperoleh kemudian dikeringkan di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung. Dilakukan hal yang sama untuk larutan dengan pemekatan 4× dan 6×. Dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali untuk masing-masing prosedur.

Pengukuran perubahan warna kertas indikator

Kertas indikator yang dihasilkan pada setiap prosedur penentuan kondisi optimum diuji perubahan warnanya menggunakan larutan pH 1. Kertas indikator di celupkan ke dalam larutan pH 1 pada plat tetes yang berisi larutan pH 1 (5 tetes). Kemudian perubahan warna kertas indikator di dokumentasikan menggunakan Redmi 6 Pro camera pada ruang terbuka dengan pencahayaan yang cukup (dilakukan pada siang hari). Gambar (foto) selanjutnya diuji menggunakan aplikasi ImageJ.

Pengukuran intensitas warna/ gray value dengan aplikasi ImageJ

Dibuka aplikasi ImageJ yang telah diinstal sebelumnya pada komputer atau laptop. Dibagian kiri atas tampilan aplikasi, klik menu *file* lalu pilih *open*, cari *file* berupa gambar yang akan dianalisis. Setelah gambar terbuka, lalu klik *type*, dan pilih *8-bit*. Selanjutnya, klik menu *image* lalu klik *adjust*, pilih *color threshold* dan atur (*thresholding method: default*, *threshold color: black* dan *color space: RGB*). Kemudian dengan menggunakan menu *rectangle*, gambar ditandai sesuai dengan bagian yang ingin dianalisis. Setelah gambar ditandai, klik menu *analyze* lalu pilih *measure*. Maka, hasil akan muncul pada

tampilan *result*. Data hasil pengukuran dapat disimpan dalam bentuk file dengan ekstensi (.csv). Intensitas warna yang dihasilkan dalam bentuk *gray value* (.GV). untuk mengetahui perubahan intensitas warna (ΔI) digunakan persamaan (1)

$$\Delta I = GV_0 - GV_1 \quad (1)$$

yang mana GV_0 adalah *gray value* kertas saring tanpa ekstrak bunga dadap merah dan GV_1 adalah *gray value* kertas indikator (kertas saring dengan ekstrak etanol bunga dadap merah).

Hasil dan Pembahasan

Perubahan warna larutan indikator bunga dadap merah pada pH 1-14

Hasil uji perubahan warna larutan indikator dari ekstrak etanol bunga dadap merah yang diuji dengan larutan pH 1-14 dapat dilihat pada Gambar 1. Larutan indikator bunga dadap merah yang dihasilkan dari hasil ekstraksi berwarna merah kecoklatan (lihat pada gambar 1). Warna merah tersebut berasal dari pigmen antosianin di dalam bunga dadap merah. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmawaty dkk. (2016). Ditinjau dari strukturnya antosianin mengandung kation flavilium yang dapat berubah bentuk struktur karena mengalami kesetimbangan membentuk senyawa anhidrobase yang dipengaruhi oleh derajat keasaman (pH). Antosianin merupakan senyawa yang bersifat amfoter, yaitu memiliki kemampuan bereaksi baik dengan asam atau dengan basa (Yazid & Munir, 2018). Antosianin pada kondisi asam berwarna merah, sedangkan pada kondisi basa berwarna biru (Khoo dkk., 2017). Berdasarkan gambar 1, terlihat dengan jelas perubahan warna larutan indikator bunga dadap merah pada larutan pH 1-14. Pada larutan pH 1-12 berwarna merah, intensitas warna larutan indikator berkurang seiring dengan meningkatnya pH. Pada pH 13 indikator berwarna ungu dan pada pH 14 indikator berwarna biru.

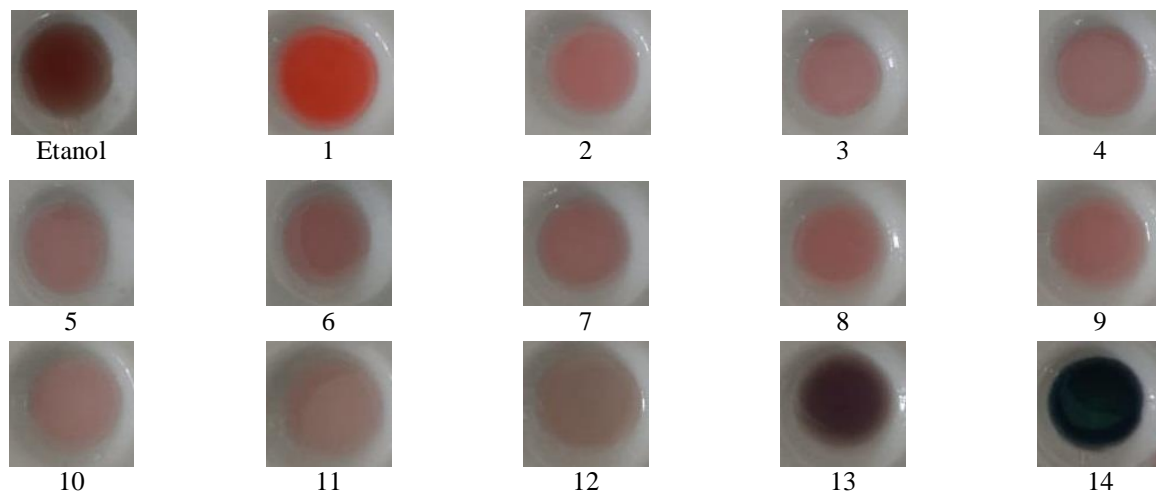
Waktu kontak optimum

Waktu kontak merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi proses penjerapan suatu zat oleh penjerap (Saputra dkk., 2021; Sukemi, 2015). Hasil uji perubahan warna indikator kertas dari ekstrak etanol bunga dadap merah yang diuji dengan larutan pH 1 pada berbagai variasi waktu kontak dapat dilihat pada Tabel 1, data perubahan intensitas warna (ΔI) pada berbagai variasi waktu kontak pada Gambar 2.

Tabel 1 menunjukkan bahwa tingkat perubahan warna kertas indikator bunga dadap merah setelah diuji dengan larutan pH 1 bergeser dari tidak berwarna menjadi merah muda dan intensitas perubahan warna kertas saring setelah diuji dengan larutan pH 1 meningkat seiring dengan lamanya waktu kontak pada pembuatan kertas kertas indikator. Berdasarkan Gambar 2, terlihat jelas bahwa waktu kontak pada proses pembuatan kertas indikator berpengaruh terhadap

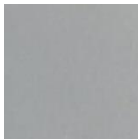

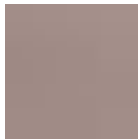

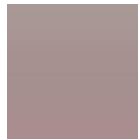
penjerapan ekstrak bunga dadap merah oleh kertas saring. Semakin besar ΔI maka semakin besar jumlah ekstrak yang terjerap. Gambar 2 menunjukkan bahwa jumlah zat warna yang terjerap oleh kertas saring meningkat seiring dengan meningkatnya waktu kontak pada proses pembuatan kertas indikator dan mencapai

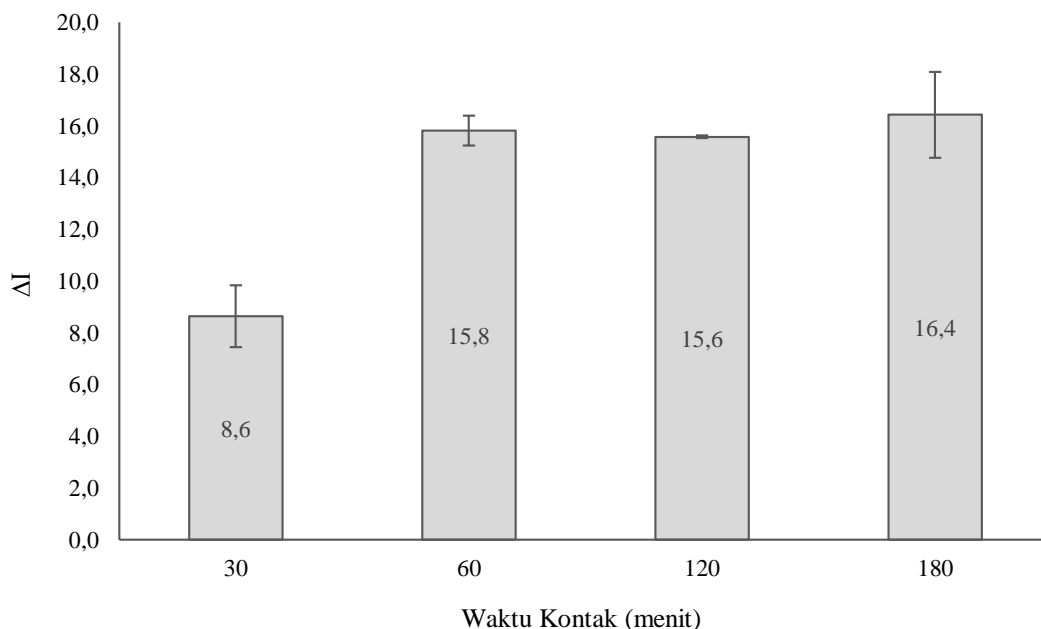
kondisi optimum pada waktu 60 menit. Semakin lama waktu kontak, maka semakin banyak ekstrak yang terjerap karena semakin banyak kesempatan situs aktif pada kertas saring yang bersinggungan dengan ekstrak sehingga semakin banyak ekstrak yang terikat dalam situs aktif kertas saring (Sahara dkk., 2018). Hasil ini



Gambar 1. Perubahan warna indikator bunga dadap merah pada pH 1-14 di dalam plat tetes

Tabel 1. Pengaruh variasi waktu kontak kertas indikator ekstrak bunga dadap merah yang diuji dengan larutan pH 1

Waktu (menit)				
0	30	60	120	180
				



Gambar 2. Perubahan intensitas warna terhadap variasi waktu kontak kertas indikator dengan ekstrak bunga dadap merah yang diuji pada larutan pH 1

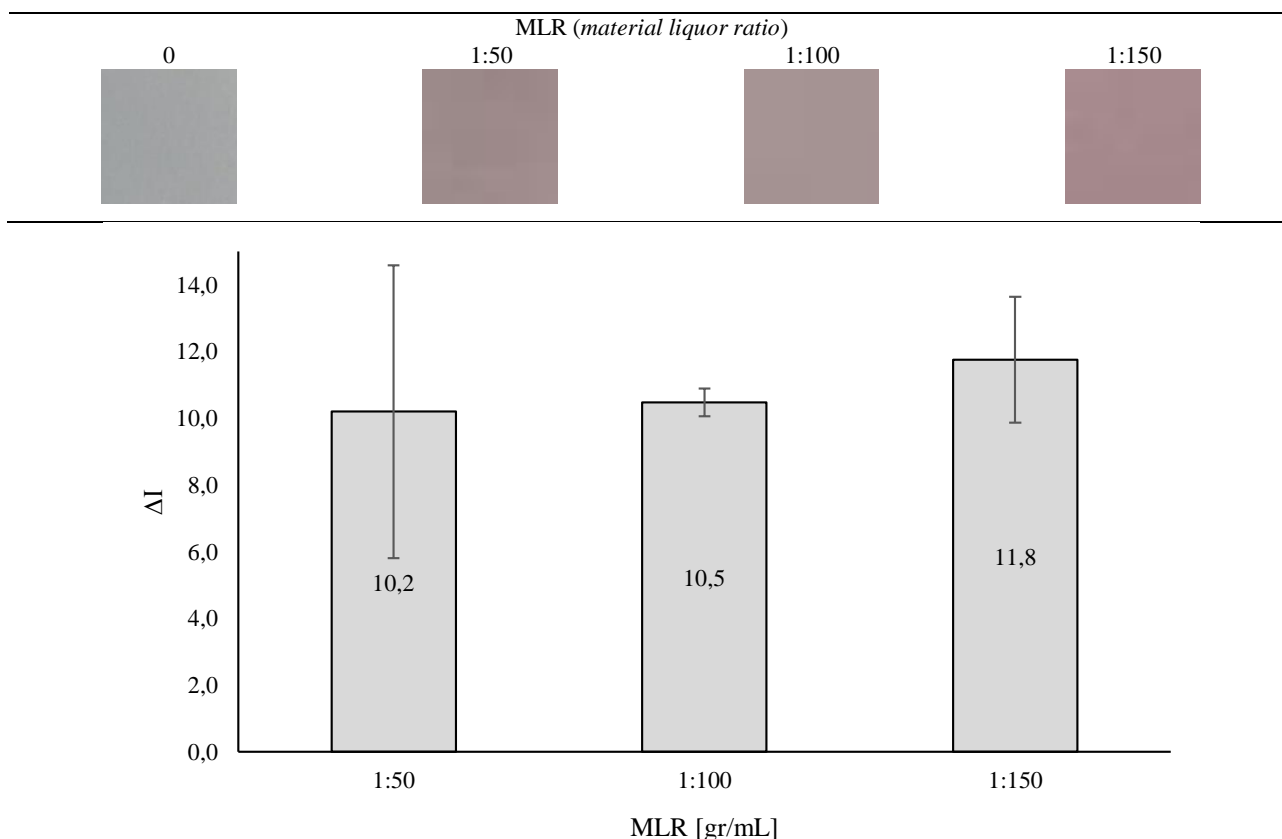
sejalan dengan fenomena penjerapan ekstrak etanol pucuk daun pucuk merah oleh kertas saring, yang mana jumlah ekstrak yang terjerap oleh kertas saring semakin meningkat seiring dengan lamanya waktu kontak (Saputra dkk., 2021). Selama proses pewarnaan jumlah situs aktif pada penjerap berkurang karena terjadi ikatan antara situs aktif penjerap dengan molekul zat warna sehingga laju adsorpsi menurun. Mempertimbangkan hubungan antara waktu kontak dengan jumlah ekstrak yang terjerap, untuk percobaan penentuan MLR optimum akan dilakukan dengan waktu kontak 60 menit.

MLR optimum

Salah satu parameter penting yang mempengaruhi penjerapan suatu zat oleh suatu penjerap adalah MLR (Rahmawaty dkk., 2017; Sukemi, 2015). Hasil uji perubahan warna indikator kertas dari ekstrak etanol bunga dadap merah yang diuji dengan larutan pH 1 (5 tetes) pada berbagai variasi MLR dapat dilihat pada Tabel 2, perubahan intensitas warna (ΔI) pada berbagai variasi MLR pada Gambar 3. Tabel 2 menunjukkan bahwa tingkat warna kertas indikator bunga dadap merah bergeser dari tidak berwarna menjadi merah muda dan intensitas warna meningkat seiring dengan meningkatnya MLR. Berdasarkan gambar 3, terlihat jelas bahwa MLR berpengaruh penjerapan ekstrak

bunga dadap merah oleh kertas saring. Semakin besar ΔI maka semakin besar jumlah ekstrak yang terjerap. Gambar 3 menunjukkan bahwa jumlah zat warna yang terjerap oleh kertas saring meningkat secara linier hingga mencapai penjerapan tertinggi pada MLR 1:150. MLR divariasikan dengan meningkatkan volume ekstrak bunga dadap merah, sedangkan konsentrasi dan berat kertas saring dibuat tetap. Ketika volume ekstrak bunga dadap merah ditingkatkan, MLR meningkat, jumlah zat warna ekstrak bunga dadap merah yang terjerap juga meningkat. Peningkatan volume ekstrak akan meningkatkan jumlah zat warna yang berinteraksi dengan kertas saring, sehingga jumlah zat warna yang terjerap oleh kertas saring menjadi meningkat. Hasil ini sesuai dengan fenomena penjerapan ekstrak etanol pucuk daun pucuk merah oleh kertas saring, yang mana jumlah ekstrak yang terjerap oleh kertas saring semakin meningkat seiring dengan meningkatnya MLR. Akan tetapi % adsorpsi, persentase ekstrak yang terserap oleh kertas saring, menurun seiring meningkatnya MLR (Rahmawaty dkk., 2017). Mempertimbangkan hubungan antara MLR dengan jumlah ekstrak yang terjerap dan efektifitas penjerapan yang diperoleh dari penjerapan ekstrak bunga dadap merah oleh kertas saring, penentuan suhu optimum akan dilakukan dengan MLR 1:100 (semakin tinggi MLR, maka semakin banyak larutan indikator yang terbuang).

Tabel 2. Warna kertas indikator dari ekstrak bunga dadap merah pada variasi MLR setelah diuji dengan larutan pH 1



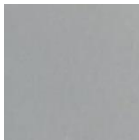




Gambar 3. Perubahan intensitas warna terhadap variasi MLR setelah diuji dengan larutan pH 1

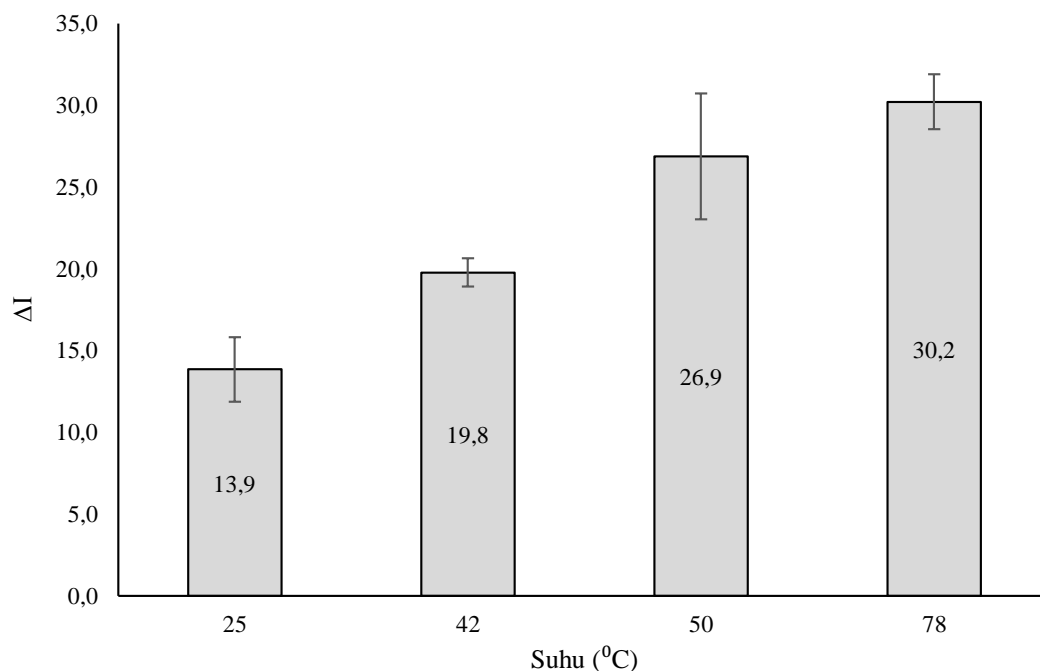
Suhu optimum

Suhu perendaman dapat mempengaruhi penyerapan suatu zat oleh bahan penyerap (Pradani dkk., 2017; Sukemi, 2015). Hasil uji perubahan warna indikator kertas dari ekstrak etanol bunga dadap merah yang diuji dengan larutan pH 1 pada berbagai variasi suhu dapat dilihat pada Tabel 3. Perubahan intensitas warna (ΔI) pada berbagai variasi suhu pada Gambar 4. Tabel 3 menunjukkan bahwa tingkat warna kertas indikator bunga dadap merah setelah diuji dengan larutan pH 1 bergeser dari tidak berwarna menjadi merah muda dan intensitas perubahan warna kertas saring setelah diuji dengan larutan pH 1 meningkat seiring dengan meningkatnya suhu perendaman. Berdasarkan Gambar 4, terlihat jelas bahwa suhu perendaman pada proses pembuatan kertas indikator berpengaruh terhadap penyerapan ekstrak bunga dadap merah oleh kertas saring. Semakin besar ΔI maka semakin besar jumlah ekstrak yang terjerap. Gambar 4 menunjukkan bahwa jumlah zat warna yang terjerap

oleh kertas saring meningkat secara linier hingga mencapai penyerapan maksimum pada suhu 78°C. Hal tersebut terjadi karena semakin meningkatnya suhu, energi kinetik molekul-molekul zat warna semakin meningkat dan pergerakan molekul zat warna juga akan meningkat. Sehingga interaksi antara molekul zat warna dengan kertas saring meningkat dan laju penyerapan molekul zat warna oleh kertas saring juga semakin cepat. Hasil ini sejalan dengan fenomena penyerapan ekstrak etanol pucuk daun pucuk merah oleh kertas saring, yang mana jumlah ekstrak yang terjerap oleh kertas saring semakin meningkat seiring dengan meningkatnya suhu perendaman (Pradani dkk., 2017). Mempertimbangkan hasil perubahan warna kertas indikator yang dibuat pada suhu kamar setelah diuji dengan larutan pH 1 yang menunjukkan proses penyerapan dan perubahan warna yang cukup berarti dan kemudahan dalam pembuatan kertas indikator, untuk percobaan penentuan konsentrasi optimum dilakukan pada suhu kamar, karena pada suhu kamar.

Tabel 3. Warna kertas indikator ekstrak bunga dadap merah yang dibuat pada berbagai variasi suhu setelah diuji dengan larutan pH 1

Suhu				
0°C	25°C	42°C	50°C	78°C
				



Gambar 4. Perubahan intensitas warna kertas indikator ekstrak bunga dadap merah yang dibuat pada berbagai variasi suhu yang diuji dengan larutan pH 1 terhadap variasi suhu

Konsentrasi optimum

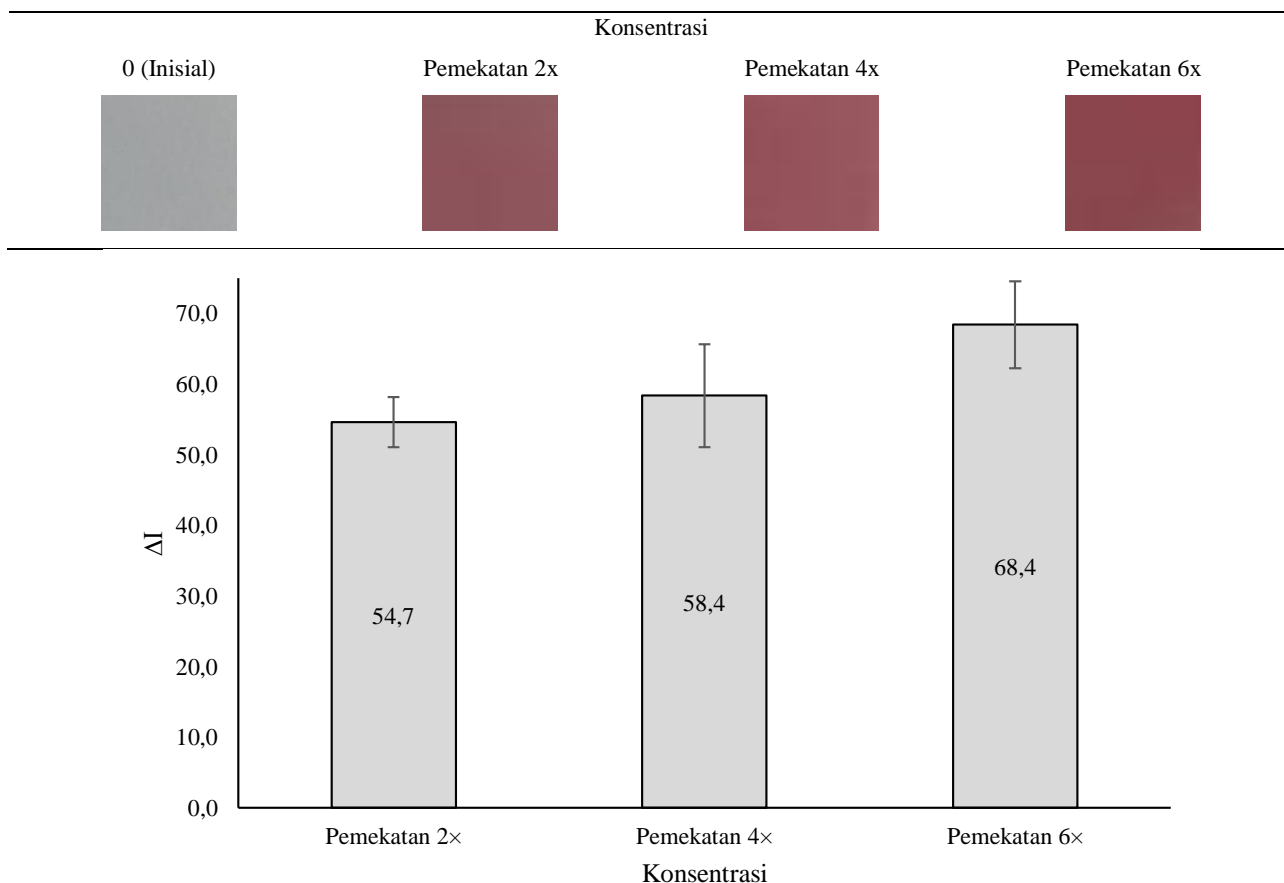
Sukemi (2015) dan Ajeng dkk. (2021) melaporkan bahwa konsentrasi larutan ekstrak berperan penting terhadap penjerapan suatu zat oleh penjerap. Hasil uji perubahan warna indikator kertas dari ekstrak etanol bunga dadap merah yang diuji dengan larutan pH 1 (5 tetes) pada berbagai variasi konsentrasi larutan ekstrak dapat dilihat pada Tabel 4. Perubahan intensitas warna (ΔI) pada berbagai variasi konsentrasi disajikan pada Gambar 5. Tabel 4 menunjukkan bahwa tingkat warna kertas indikator bunga dadap merah setelah diuji dengan larutan pH 1 bergeser dari tidak berwarna menjadi merah muda dan intensitas perubahan warna kertas indikator setelah diuji dengan larutan pH 1 meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi larutan ekstrak. Berdasarkan Gambar 5, terlihat jelas bahwa konsentrasi larutan ekstrak pada proses pembuatan kertas indikator berpengaruh terhadap penjerapan ekstrak bunga dadap merah oleh kertas saring. Semakin besar ΔI maka semakin besar jumlah ekstrak yang terjerap. Gambar 5 menunjukkan bahwa jumlah zat warna yang terjerap oleh kertas saring meningkat secara linier dan mencapai penjerapan maksimum pada konsentrasi (pemekatan) 6 \times . Semakin tinggi konsentrasi, maka jumlah molekul zat warna pada larutan semakin tinggi, sehingga akan mendorong zat

warna untuk berinteraksi dengan permukaan kertas saring. Hasil ini sesuai dengan fenomena penjerapan ekstrak etanol pucuk daun pucuk merah oleh kertas saring, yang mana jumlah ekstrak yang terjerap oleh kertas saring semakin meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak (Pratiwi dkk., 2021). Walaupun demikian perlu dipertimbangkan konsentrasi maksimum larutan ekstrak etanol bunga dadap merah pada proses penjerapan kertas saring karena semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin banyak bahan baku yang diperlukan.

Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga dadap merah dapat digunakan sebagai indikator asam basa alami. Waktu kontak, MLR, suhu dan konsentrasi dapat mempengaruhi penjerapan ekstrak etanol bunga dadap merah oleh kertas saring. Waktu kontak optimum pada penelitian ini adalah 60 menit. MLR dan konsentrasi maksimum diperoleh pada 1:150 dan pemekatan 6 \times . Akan tetapi mengingat efisiensi penjerapan ekstrak perlu pertimbangan lagi jika menggunakan MLR maksimum dan konsentrasi maksimum, karena dengan MLR dan konsentrasi yang tinggi, banyak larutan ekstrak terbuang. Sementara suhu pembuatan kertas indikator yang dipilih adalah 25°C.

Tabel 4. Warna kertas indikator dari ekstrak bunga dadap merah pada variasi konsentrasi



Gambar 5. Perubahan intensitas warna terhadap variasi konsentrasi

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap pengaruh MLR dan konsentrasi pada penjerapan ekstrak etanol bunga dadap merah agar menghasilkan perubahan warna kertas indikator yang dapat dilihat dengan baik oleh mata tanpa harus menggunakan jumlah material (bunga dadap merah) yang terlalu banyak.

Daftar Pustaka

- Akbar, S. A., Muttakin, M., Ismulyati, S., Mardhiah, A., & Mawaddah, N. (2022). Pemanfaatan ekstrak bunga dadap merah (*Erythrina Crista-Galli* L) sebagai inhibitor korosi pada logam Fe. *Katalis: Jurnal Penelitian Kimia dan Pendidikan Kimia*, 5(2), 1-6. <https://doi.org/10.33059/katalis.v5i2.6720>.
- Andarias, S. H. (2018). Potensi organ tumbuhan sebagai indikator asam basa. *Sang Pencerah*, 4(2), 64–69. <https://doi.org/10.35326/pencerah.v4i2.299>.
- Ariwidiani, N. N., Anulus, A., Metriani, P. D., & Diarti, M. W. (2015). Keringlang (inovasi kertas indikator asam basa dari bunga telang). *Journal Analisis Medika Biosains*, 2(2), 329–335.
- Fitriah, N., Syafari, S., & Mardani, M. (2021). Analisa perbedaan indikator asam dan basa menggunakan variasi ekstrak bunga (mawar, kembang sepatu, bougenvile), *Jurnal Sains dan Teknologi Reaksi*, 18(1), 6-11. <http://dx.doi.org/10.30811/jstr.v18i01.2104>.
- Khoo, H. E., Azlan, A., Tang, S. T., & Lim, S. M. (2017). Anthocyanidins and anthocyanins: colored pigments as food, pharmaceutical ingredients, and the potential health benefits. *Food and Nutrition Research*, 61(1), 1–21. <https://doi.org/10.1080/16546628.2017.1361779>.
- Lestari, P. (2016). Kertas indikator bunga belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi* L) untuk uji larutan asam-basa. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi*, 1(1), 69–83. <https://doi.org/10.36465/jkbth.v1i1.178>.
- Megawati, K. (2009). Isolasi dan identifikasi senyawa alkaloid erythrinane dari bunga dadap merah (*Erythrina crista-galli*) yang berpotensi sebagai antimalaria, Universitas Airlangga
- Pradani, S. D. A., Sukemi, Farah, 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.
- Pratiwi, A. H., Widiyowati, I. I., Pradani, S. D. A., & Sukemi. (2021). Pengaruh konsentrasi terhadap penjerapan ekstrak etanol pucuk daun pucuk merah (*Syzygium oleana*) oleh kertas saring. *Bivalen: Chemical Studies Journal*, 4(1), 5–8.
- Rahmawati, Nuryanti, S., & Ratman. (2016). Indikator asam-basa dari bunga dadap merah (*Erythrina crista-galli* L.). *Jurnal Akademika Kimia*, 5(1), 29–36.
- Rahmawaty, N. N., Sukemi, Hermawani, R. R., & Farah, H. I. (2017). Pengaruh material to liquor ratio (MLR) terhadap penjerapan ekstrak etanol pucuk daun pucuk merah (*Syzygium oleana*) oleh kertas saring. 38–42.
- Saputra, H., Rahman, G., Yogie, I. G., & Sukemi. (2021). Pengaruh waktu kontak terhadap penjerapan ekstrak etanol pucuk daun pucuk merah (*Syzygium oleana*) oleh kertas saring. *Prosiding Seminar Kimia*, 38–40.
- Sukemi. (2015). Study on the potensial of natural products as antioxidant and natural dye for cotton fibers. *King Mongkut's University of Technology Thonburi*.
- Sukemi, S., Usman, U., Putra, B. I., Purwati, W., Rahmawati, N. N., & Pradani, S. D. A. (2017). Indikator asam basa dari ekstrak etanol pucuk daun pucuk merah (*Syzygium oleana*). *Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 2(3), 139–144. <https://doi.org/10.20961/jkpk.v2i3.11864>.
- Virliantari, D. A., Maharani, A., Lestari, U., & Ismiyati. (2018). Pembuatan indikator alami asam-basa dari ekstrak kulit bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 1–6.
- Waty, J., & Hasby. (2020). Analisis aktivitas antosianin dari buah senggani (*Melastoma candidum* L.), kulit kopi (*Coffea Arabica* L.) dan ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L.) sebagai indikator asam basa. *Jurnal Penelitian Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 3(2), 1–6.
- Wirhanuddin, Nurhadi, M., Erwin, Mufliah, Erika, F., & Widiyowati, I. I. (2016). Pengembangan media pembelajaran indikator asam dan basa dari ekstrak zat warna alami dalam pembelajaran kimia menggunakan model discovery learning di SMA Negeri 5 Samarinda. *Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY*, 135–142.
- Yazid, E. A., & Munir, M. M. (2018). Potensi antosianin dari ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) sebagai alternatif indikator titrasi asam basa. *Jurnal Sains*, 8(15), 1–7.