



Potensi Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai Indikator pada Titrasi Asam Basa

Wikan Mahargyan¹, Fini Ainun Qolbi Wasdili²

^{1,2}Stikes Jenderal Achmad Yani Cimahi

wikan.mahargyani@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia kaya dengan sediaan bahan alam yang beraneka warna, dengan kandungan bahan aktif yang sangat beragam. Salah satu yang dapat dimanfaatkan adalah pigmen warna yang terdapat dalam tanaman. Pigmen ini dapat dimanfaatkan sebagai indikator asam basa karena dapat memberikan warna yang berbeda pada nilai pH tertentu. Salah satu tanaman yang dilaporkan potensial sebagai indikator asam basa adalah buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Warna merah menandakan adanya senyawa antosianin yang dapat memberikan warna yang berbeda pada pH asam dan basa. Penggunaan indikator asam basa, salah satunya adalah untuk menentukan terjadinya titik ekuivalen pada titrasi. Melalui penelitian ini diharapkan dapat mengetahui potensi ekstrak etanol kulit buah naga merah sebagai alternatif indikator pada titrasi asam basa. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Penelitian diawali dengan melakukan ekstraksi kulit buah naga menggunakan pelarut etanol. Selanjutnya dilakukan pengukuran absorbansi ekstrak untuk mengetahui panjang gelombang maksimumnya. Ekstrak ini kemudian digunakan sebagai indikator pada titrasi penentuan konsentrasi HCl. Hasil pengujian dibandingkan dengan penentuan konsentrasi larutan menggunakan indikator pp. Ekstrak yang diperoleh berwarna merah dengan panjang gelombang maksimum 539 nm. Konsentrasi HCl yang diperoleh untuk titrasi menggunakan indikator pp sebesar 0,0909 M dan dengan indikator ekstrak sebesar 0,1011 M. Ekstrak ini dapat digunakan pada titrasi asam basa dengan perubahan warna dari merah muda menjadi peach pada titik akhir titrasi.

Kata Kunci: *Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus), Indikator Asam Basa, Titrasi*

ABSTRACT

Background : Indonesia is rich in colorful natural ingredients, with a variety of active ingredients. One that can be used is the color pigments found in plants. This pigment can be used as an acid-base indicator because it can give a different color to a certain pH value. One of the plants that has been reported to be potential as an indicator of acid-base was red dragon fruit (Hylocereus polyrhizus). The red color indicates the presence of anthocyanin compounds that can give different colors to acidic and alkaline pH. The acid-base indicators can be used to determined the occurrence of the equivalence point in the titration. Through this research, it was expected to know the potential of red dragon fruit peel ethanol extract as an alternative indicator in acid-base titration. Method: It was experimental research. The research began with extracting dragon fruit peels using ethanol as a solvent. Furthermore, the absorbance measurement of the extract was carried out to determine its maximum wavelength. This extract used as indicator in the titration for determine the concentration of hydrochloride acid. The results were compared with the determination of the concentration of the solution used the phenolphthalein indicator. Result : The extract obtained was red with maximum wavelength of 539 nm. The concentration of hydrochloric acid obtained for titration using the pp indicator was 0.0909 M and the extract indicator was 0.1011 M. Conclusion: This extract can be used in acid-base titrations with a color change from pink to peach at the end point of the titration.

Keywords: *Red Dragon Fruit (Hylocereus polyrhizus), Acid Base Indicator, Titration*

PENDAHULUAN

Indonesia kaya akan sediaan bahan alam yang beraneka warna dengan kandungan bahan aktif yang sangat beragam. Hal inilah yang menyebabkan setiap tanaman memiliki khasiat dan kemanfaatan yang sangat beragam. Salah satu yang dapat dimanfaatkan adalah pigmen

warna yang terkandung dalam tanaman baik itu yang terdapat pada bagian kulit, buah, daun, maupun bagian tanaman yang lainnya. Pigmen pada tanaman ini dapat digunakan sebagai alternatif pewarna alami. Selain itu pigmen yang dapat memberikan warna yang berbeda

pada pH asam dan basa potensial digunakan sebagai indikator pada proses titrasi asam basa.

Titration merupakan metode analisis konvensional yang dapat digunakan untuk menentukan konsentrasi larutan asam atau basa. Proses titrasi ini ditentukan oleh keberadaan titik ekuivalen yang ditandai dengan adanya perubahan warna larutan. Warna larutan dapat berubah karena adanya indikator yang akan memberikan warna berbeda pada pH yang berbeda¹.

Indikator yang saat ini banyak digunakan adalah indikator sintesis yang dijual di pasaran dengan harga yang relatif mahal. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk mencari alternatif penggunaan bahan alam sebagai indikator. Beberapa penelitian melaporkan bahwa tanaman yang menghasilkan warna dapat dimanfaatkan sebagai indikator alami^{2,3,4,5,6,7}.

Salah satu tanaman yang dilaporkan potensial digunakan sebagai indikator asam basa adalah buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Tanaman ini berasal dari Amerika Tengah dan saat ini banyak dibudidayakan di Indonesia. Buah naga berasal dari daerah beriklim tropis yang dipengaruhi oleh kelembaban udara, suhu, keadaan tanah dan curah hujan⁸. Komponen utama pada buah naga adalah daging dan kulit buah. Pada penelitian ini akan digunakan bagian kulit karena tidak banyak dimanfaatkan, sehingga dengan penelitian ini dapat meningkatkan nilai guna dari kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*).

Tanaman ini memiliki pigmen warna merah yaitu antosianin yang dapat mengalami perubahan warna pada larutan dengan tingkat keasaman yang berbeda⁹. Senyawa antosianin merupakan golongan senyawa organik yang dapat larut dalam pelarut polar, serta bertanggung jawab memberikan warna pada tumbuhan tingkat tinggi salah satunya adalah warna merah¹⁰. Pelarut polar yang banyak digunakan untuk mengekstrak pigmen warna tanaman adalah metanol. Pada penelitian ini akan dikaji pemanfaatan pelarut polar yang lain yaitu etanol.

Berdasarkan fakta yang telah diuraikan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk

mengetahui potensi ekstrak etanol dari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai indikator pada titrasi asam basa.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Populasi adalah semua buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang dijual di wilayah kota Cimahi. Sampel yang dipilih adalah buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dalam kondisi segar dan kulit buahnya dalam kondisi baik.

Penelitian diawali dengan preparasi sampel yaitu buah naga merah dicuci, kemudian dipisahkan antara kulit dan daging buahnya. Kulit buah dipotong tipis-tipis dan selanjutnya dihaluskan menggunakan blender. Kulit yang sudah dihaluskan ditimbang sebanyak 100 gram menggunakan neraca analitik. Kemudian direndam dengan pelarut etanol dengan perbandingan simplisia dan pelarut (1:3). Setelah 24 jam perendaman, ekstrak disaring dan diambil filtratnya.

Panjang gelombang maksimum dari ekstrak kulit buah naga merah ditentukan dengan mengukur absorbansi larutan pada panjang gelombang 400-600 nm. Untuk mengetahui ada tidaknya perubahan sampel selama penyimpanan, dilakukan pengukuran ulang absorbansi pada panjang gelombang maksimumnya. Pengukuran absorbansi dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Langkah selanjutnya adalah titrasi asam basa. Ekstrak etanol kulit buah naga digunakan sebagai indikator pada titrasi untuk menentukan konsentrasi HCL. Sebanyak 10 mL sampel HCL dipipet kedalam erlenmeyer dan ditambahkan 25 tetes indikator alami. Selanjutnya sampel dititrasi dengan NaOH hingga terjadi perubahan warna larutan dari merah muda menjadi peach. Volume NaOH yang diperlukan saat mencapai titik ekuivalen dicatat dan digunakan untuk menghitung konsentrasi HCL. Titrasi dilakukan sebanyak 3 kali dan hasilnya dibandingkan dengan titrasi yang menggunakan indikator pp.

Data penelitian yang diperoleh akan dianalisis secara deskriptif berdasarkan pengamatan kualitatif dan perhitungan konsentrasi HCL yang diperoleh dari hasil titrasi menggunakan indikator pp dan ekstrak kulit buah naga.

HASIL

Langkah awal dari penelitian ini adalah dengan melakukan maserasi kulit buah naga merah menggunakan pelarut etanol. Ekstrak yang diperoleh berupa larutan berwarna merah. Sampel ini disimpan dalam botol berwarna coklat untuk menjaga supaya tidak rusak karena interaksi dengan cahaya. Setelah penyimpanan 14 hari, warna sampel masih relatif sama dengan ekstrak segar yang berwarna merah.

Pengukuran absorbansi ekstrak dilakukan pada panjang gelombang 400-600 nm untuk mengetahui panjang gelombang maksimum dari ekstrak. Selain itu juga untuk mengetahui apakah senyawa yang terdapat dalam ekstrak adalah zat warna antosianin. Pengukuran absorbansi dilakukan sebanyak 2 kali yaitu ketika diperoleh ekstrak segar dan setelah disimpan selama 14 hari. Ekstrak etanol memberikan serapan maksimum pada panjang gelombang 539 nm dengan nilai absorbansi awal 2,950 dan absorbansi setelah penyimpanan 2,708.

Selanjutnya ekstrak yang diperoleh digunakan sebagai indikator pada titrasi asam basa, dibandingkan hasilnya dengan titrasi menggunakan indikator pp. Indikator pp yang digunakan pada titrasi sebanyak 3 tetes, sedangkan untuk ekstrak yang ditambahkan sebanyak 25 tetes untuk memberikan perubahan warna yang dapat diamati dengan jelas. Perubahan warna sebelum dan sesudah ditambahkan ekstrak sebagai indikator ditunjukkan pada Gambar 1 dan perbandingan volume NaOH yang diperlukan untuk mentitrasi HCl disajikan pada Tabel 1.



Gambar 1. Perubahan warna larutan sebelum dan sesudah titrasi menggunakan indikator ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Tabel 1. Perbandingan hasil titrasi menggunakan indikator pp dan ekstrak kulit buah naga merah

Indikator	Volume (mL)		Konsentrasi HCl (M)
	HCl	NaOH	
pp	10,00	10,30	0,0900
	10,00	10,50	0,0918
	10,00	10,40	0,0909
Ekstrak kulit buah naga	10,00	10,70	0,0935
	10,00	12,10	0,1058
	10,00	11,90	0,1040

Konsentrasi rata-rata HCl yang diperoleh dari titrasi menggunakan indikator pp sebesar 0,0909 M, sedangkan yang menggunakan indikator ekstrak kulit buah naga diperoleh rata-rata konsentrasi sebesar 0,1011 M.

PEMBAHASAN

Kulit buah naga mengandung antosianin yang dapat dimanfaatkan sebagai zat warna alami¹¹. Pada penelitian ini telah dilakukan ekstraksi zat warna merah dari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) menggunakan pelarut etanol. Pengambilan ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) menggunakan metode maserasi. Metode ini dipilih karena langkah kerjanya yang mudah dan senyawa antosianin yang akan diekstrak tidak tahan terhadap pemanasan¹².

Selama maserasi, zat warna yang terkandung dalam simplisia akan larut dalam etanol. Dari proses ini diperoleh ekstrak jernih berwarna merah. Untuk mengetahui panjang gelombang maksimum dari ekstrak, dilakukan pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 400-600 nm. Keberadaan antosianin dapat dilihat dari munculnya serapan pada panjang gelombang maksimum 515-545 nm¹³. Setelah dilakukan pengukuran, diketahui bahwa panjang gelombang maksimum untuk ekstrak etanol sebesar 539 nm, dengan serapan sebesar 2,950. Nilai serapan ini mengalami perubahan menjadi 2,708 setelah 14 hari penyimpanan.

Selanjutnya ekstrak disimpan dalam botol berwarna coklat untuk mengurangi terjadinya kerusakan senyawa selama proses penyimpanan. Salah satu hal yang dapat digunakan sebagai indikator dari stabilitas ekstrak adalah warna larutan sebelum dan sesudah penyimpanan. Hal ini dapat terjadi karena kesimbangan antosianin dapat bergeser dan mengalami degradasi karena adanya pengaruh cahaya, temperatur, keberadaan ion

logam, oksigen, enzim, konsentrasi, dan juga tekanan¹⁴.

Tahap selanjutnya adalah proses titrasi asam basa. Sampel yang dititrasi berupa HCl dan NaOH sebagai titran. Konsentrasi NaOH yang digunakan untuk titrasi sebesar 0,0874 M. Pada tahap ini, dilakukan perbandingan hasil titrasi menggunakan indikator pp dan ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizu*) terhadap volume NaOH yang diperlukan untuk menentukan konsentrasi HCl. Dari hasil pengujian ini diketahui bahwa ekstrak etanol dapat digunakan sebagai indikator asam-basa dengan adanya perubahan warna ketika mencapai titik akhir titrasi yaitu dari merah muda menjadi peach.

Pada sampel dengan indikator pp, titik ekuivalen dicapai ketika volume NaOH rata-rata yang ditambahkan sebanyak 10,40 mL. Setelah dihitung, diperoleh konsentrasi HCl sebesar 0,0909 M. Untuk rata-rata volume NaOH yang diperlukan pada titrasi menggunakan indikator ekstrak etanol sebanyak 11,57 mL. Konsentrasi HCl yang diperoleh dari hasil perhitungan untuk indikator menggunakan ekstrak etanol sebesar 0,1011 M.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit buah naga etanol dapat digunakan sebagai indikator pada titrasi asam basa dan memiliki stabilitas yang baik setelah 14 hari penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Marwati, S. Aplikasi Beberapa Ekstrak Bunga Berwarna sebagai Indikator Alami pada Titrasi Asam Basa. Seminar Nasional Penelitian Pendidikan dan Penerapan MIPA. Universitas Negeri Yogyakarta. 2010.
2. Frantauansyah, Nuryanti, S., dan Hamzah, B. Ekstrak Bunga Waru (*Hibiscus tiliaceus*) sebagai Indikator Asam Basa. J.Akad.Kim. 2(1); 2013: 11-16.
3. Suva, M.A. Opuntia *Ficus indica* (L) Fruit Extract as Natural Indicator in Acid-Base Titration. Journal of PharmasciTech. 3(2); 2014: 85-87.
4. Kurniati, T., Kurniasih, D., dan Purwanti. Pengujian Zat Warna dari Ekstrak Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) dan Cengkodak (*Melastomas malabaticum*) sebagai Indikator Alami. Ar Razi Jurnal Ilmiah. 5(1); 2017: 133-138.
5. Mahmud, N.R.A., Ihwan, dan Jannah, N. Inventarisasi Tanaman Berpotensi sebagai Indikator Asam Basa Alami di Kota Kupang. Bionature. 19(1); 2019: 1-7.
6. Andarias, S.H. Potensi Organ Tumbuhan sebagai Indikator Asam Basa. Sang Pencerah. 4(2); 2018: 64-69.
7. Rendi, A.M., Supriadi, dan Suherman. Flower Extracts of Cage Plants (*Canavalia virosa*) as an Indicator of Acid Base. Jurnal Akademika Kimia. 9(4); 2020: 191-198.
8. Kristanto, D. Buah Naga Pembudidayaan di Pot dan di Kebun. Penebar Swadaya. Jakarta; 2008.
9. Yulfriansyah, A., dan Novitriani, K. Pembuatan Indikator Bahan Alami dari Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai Indikator Alternatif Asam Basa Berdasarkan Variasi Perendaman. Jurnal Kesehatan Tunas Husada. 16(1); 2016: 153-160.
10. Priska, M., Peni, N., Carvallo, L., dan Ngapa, Y.D. Review : Antosianin dan Pemanfaatannya. Cakra Kimia. 6(2); 2018: 79-97.
11. Harjanti, R.S. Optimasi Pengambilan Antosianin dari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizu*) sebagai Pewarna Alami pada Makanan, Chemica, 3(2); 2016: 39-45.
12. Anggraeni, V.J., Ramdanawati, L., dan Ayuantika, W. Penetapan Kadar Antosianin Total Beras Merah (*Oryza nivara*), Jurnal Kartika Kimia, 1(1); 2018: 11-16.
13. Harborne, J.B. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan. Terbitan Kedua. ITB. Bandung. 1996.
14. Marszalek, K., Wozniak, L., Kruszewski, B., & Skapska, S. The Effect of High Pressure Techniques on the Stability of Anthocyanins in Fruit and Vegetables. International Journal of Molecular Sciences. 18; 2017: 1-2