

EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum*) SEBAGAI INDIKATOR ALAMI TITRASI ASAM BASA

Ade Yeni Aprillia, M. Faturochman, Lilis Tuslinah, Firman Gustaman,
Ulfah Nurul Istikomah, Lastri Alifia

Department of Pharmacochemistry, Institute of Health Science Bakti Tunas Husada Tasikmalaya, Jl.
Cilolohan No. 36, 46151, Tasikmalaya, Indonesia
Email: yeni06aprillia@gmail.com

Received: 17 November 2019; Revised: 30 Desember 2019; Accepted: Desember 2019; Available online: Desember 2019

ABSTRACT

Natural indicators containing anthocyanin compounds can be used as natural indicators in acid-base titration, for example in Rambutan (*Nephelium lappaceum*) rind. This is because there was a change in the structure of anthocyanin at each interval of degrees of acidity (pH) which causes a change in color. The purpose of this study was to determine the ability of rambutan peel as a natural indicator in acid-base titration. The simplicia of rambutan peel was extracted using maceration method with ethanol solvent: HCl 1% (9: 1), then anthocyanin Proof Test on simplicia and extracts, wavelength determination and visual determination of pH trayek. Then the indicator is applied to the acid-base titration. Based on the results of this study it was found that the rambutan fruit extract yields a yield of 56.7%. For anthocyanin proof test on simplicia and the ethanol extract of rambutan fruit skin contains anthocyanin compounds with a wavelength of 529 nm. In the pH test of the pH 1-12 buffer solution results were obtained that the ethanol extract of Rambutan rind (*Nephelium lappaceum*) produced a color change at pH 1-3 red while at pH 6-8 produced a dark brown color as the natural pH indicator route. The results of the application of the ethanol extract of rambutan peel on acid-base titration showed that the indicator of Rambutan peel extract had a volume of NaOH which was almost the same as the Builder Indicator, the Phenolphthalein Indicator which was 18 mL. Ethanol extract of Rambutan Fruit Skin can be used as a natural indicator in acid-base titration.

Keywords: Natural Indicator, Anthocyanin, pH, Rambutan Fruit, Acid Base Titration.

ABSTRAK

Indikator alami yang mengandung senyawa antosianin dapat digunakan sebagai indikator alami pada titrasi asam-basa, misalnya pada Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum*). Hal ini karena terjadi perubahan struktur antosianin pada setiap interval derajat keasaman (pH) yang menyebabkan terjadinya perubahan warna. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan kulit buah rambutan sebagai indikator alami pada titrasi asam basa. Siplisia kulit buah rambutan di ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol : HCl 1% (9:1), kemudian Uji Pembuktian antosianin pada simplisia dan Ekstrak, Penentuan panjang gelombang serta penentuan trayek pH secara visual. Kemudian dilakukan pengaplikasian indikator pada titrasi asam-basa. Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh bahwa ekstrak kulit buah rambutan menghasilkan rendemen sebesar 56,7%. Untuk uji pembuktian antosianin pada simplisia dan ekstrak etanol kulit buah rambutan mengandung senyawa antosianin dengan panjang gelombang 529 nm. Pada uji trayek pH pada larutan buffer pH 1-12 diperoleh hasil bahwa ekstrak etanol kulit buah Rambutan (*Nephelium lappaceum*) menghasilkan perubahan warna pada pH 1-3 warna merah sedangkan pada pH 6-8 menghasilkan warna coklat tua sebagai trayek pH indikator alami. Hasil aplikasi indikator ekstrak etanol kulit buah rambutan pada titrasi asam basa menunjukkan bahwa indikator dari ekstrak kulit buah Rambutan mempunyai volume NaOH yang hampir sama dengan Indikator Pembanging yaitu Indikator Phenofthalein yaitu 18 mL. Ekstrak etanol Kulit Buah Rambutan dapat digunakan sebagai indikator alami pada titrasi asam basa.

Kata kunci: Indikator alami, Antosianin, pH, Buah Rambutan, Titrasi Asam Basa.

PENDAHULUAN

Rambutan (*Nephelium lappaceum*. L) merupakan buah tropis yang tersebar di Asia Tenggara termasuk di Indonesia. Kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum*. L) memiliki kandungan antioksidan yang tinggi, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wulandari dan Lestari (2012) yang menyatakan bahwa ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum*. L) mempunyai IC_{50} sebesar 20, 39 $\mu\text{g}/\text{dl}$. Namun kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum*. L) belum banyak dimanfaatkan dan hanya dianggap sebagai limbah karena tidak memiliki nilai ekonomis. Kulitnya yang berwarna merah masih belum dimanfaatkan secara maksimal. Adanya warna merah pada kulit rambutan diduga terdapat pigmen antosianin yang dapat digunakan sebagai pewarna alami. Makin tua warna merah dari kulit rambutan, maka zat warna yang dihasilkan akan semakin bagus karena kandungan antosianinnya semakin tinggi (Nining, dkk)

Antosianin dari berbagai tanaman semakin banyak digunakan dalam industri makanan dan obat-obatan karena warnanya menarik dan aman bagi kesehatan. Warna antosianin sangat dipengaruhi oleh struktur antosianin serta derajat keasaman (pH). Antosianin cenderung tidak berwarna di daerah pH netral, di dalam larutan yang pHnya sangat asam ($\text{pH} < 3$) memberikan warna merah yang maksimal sedangkan di dalam larutan alkali (pH 10,5) pigmen antosianin mengalami perubahan warna menjadi biru. Berdasarkan perubahan warna pada ring pH tersebut, memungkinkan bahan alam khususnya tumbuhan yang mengandung antosianin dapat digunakan sebagai indikator titrasi asam-basa (Yusup, 2018).

Indikator asam-basa merupakan suatu zat yang memberikan warna berbeda pada larutan asam dan basa serta dapat digunakan untuk memprediksikan harga pH larutan. Indikator asam basa alami dapat dibuat dengan memanfaatkan zat warna yang ada pada bagian tanaman, misalnya buah Strawberry (Diyar Salahudin Ali, 2009), bunga *Jacaranda acutifolia* (Ramling Patrakar, 2010), bunga Soka (Desi Wulandari & Regina Tutik P., 2010), kulit biji Mahoni (Elisabeth Puri Yuniastuti & Regina Tutik P., 2010), daun Rhoedischcolor (Indah Damayanti & Regina Tutik P., 2010), bunga Pukul empat (Miriabilis Jalapa), kulit Manggis (Vera Tri Hartati & Regina Tutik P., 2010), kulit secang (Padmaningrun, dkk. 2012), Kulit buah naga (Yulfriansyah dan Korry. 2016) dan Kubis Ungu (Nining, dkk.2016).

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang kulit buah rambutan yang berwarna merah dan diduga mengandung pigmen zat warna antosianin, dapat dikembangkan sebagai indikator alami titrasi asam basa serta penggunaan indikator alami dari kulit buah rambutan belum ada yang melakukan. Indikator alami dari zat warna dari kulit buah rambutan harus dievaluasi karakter zat warna ekstrak sebagai indikator asam basa meliputi: trayek pH, panjang gelombang maksimum dan spektrum absorbansi, nilai pK indikator, tingkat keakuratan dan tingkat kecermatan dari indikator, serta tingkat keawetan dari indikator.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Blender, Maserator, Neraca analitik (Excellent and mettle rookf®), Rotary evaporator (Eyela®), Waterbath, alat gelas (Pyrex®), pH-meter (Tolledo®), Spektrofotometri UV-Vis (Genessys®)

Bahan

Bahan yang digunakan adalah Kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum*), Etanol 95%, HCl, NaOH, Ind Phenoltalein,, buffer posphat, Bufer Borat dan buffer asetat.

Penyiapan Bahan dan Proses Ekstraksi

Kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum*) diperoleh dari halaman rumah warga, daerah Leuwigenta Tasikmalaya. Serbuk kulit buah rambutan diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol-HCl 1% (9:1) selama 3 x 24 jam. Hasil maserasi disaring, pelarut diuapkan dengan rotary evaporator pada suhu 70°C, kemudian dikeringkan di atas waterbath hingga menjadi ekstrak kental.

Uji Pembuktian Antosianin

Ekstrak ditambahkan dengan HCl 2 M kemudian dipanaskan pada suhu 100 °C selama 5 menit. Karakteristik antosianin yaitu warna merah tidak akan pudar. Ekstrak etanol-HCl 1% kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum*) ditambahkan larutan NaOH 2 M tetes demi tetes hingga hasilnya yaitu perubahan warna merah menjadi hijau biru dan memudar perlahan-lahan (Yulfriansyah, A. 2016)..

Penentuan Trayek pH dan Panjang Gelombang Maksimum

Siapkan larutan buffer pH 1-12 yang sudah diukur dengan pH meter. Tambahkan 2 mL buffer ke dalam masing-masing tabung reaksi dan tambahkan 3 tetes ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum*). Lihat perubahan warna yang terjadi setelah buffer pH ditambahkan ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum*). Kemudian dicari panjang gelombang maksimum antara 400-800 nm dan dilihat nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometri UV-Vis (Gustriani, Nining. 2016).

Aplikasi Indikator dalam Titrasi Asam Basa

Pipet dengan tepat 10 mL Larutan HCl 0,1 M dimasukkan ke dalam Erlenmeyer. Kemudian ditambahkan 3 tetes ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum*) hingga larutan berubah warna. Kemudian dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 M hingga terjadi perubahan warna. Titrasi dilakukan sebanyak 10 kali. Dicatat volume titer yang digunakan. Selanjutnya titrasi ini diganti dengan mengganti ekstrak bunga dadap merah sebagai indikator dengan fenolftalein untuk pembandingan.



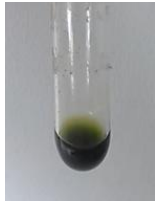

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah rambutan yang diperoleh dari daerah Tasikmalaya. Kulit buah rambutan yang diperoleh kemudian disortasi kering, dicuci dengan air, dan dikeringkan ditempat yang terlindung dari cahaya matahari langsung. Untuk mempertahankan stabilitas antosianin dilakukan pengeringan pada suhu 40°C selama 2 hari. Pengeringan ini bertujuan agar kandungan zat warna yang ada di dalam kulit buah rambutan tidak rusak. Kulit buah rambutan yang sudah kering kemudian diserbukkan dengan cara diblender sehingga diperoleh serbuk simplisia.

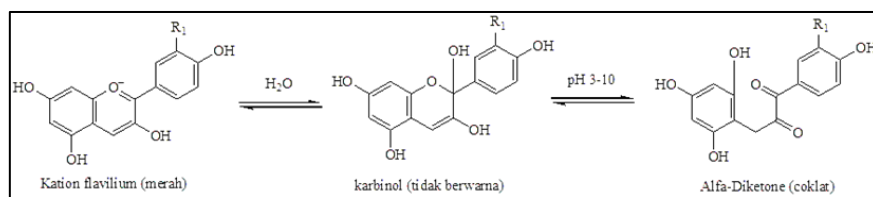
Simplisia kulit buah rambutan diekstraksi menggunakan metode maserasi dikarenakan zat warna merah pada kulit buah rambutan tidak tahan panas. Maserasi dilakukan dengan cara mengekstraksi simplisia kering kulit buah rambutan dengan pelarut etanol:HCl 1% (10:1) yang bertujuan untuk memecah ikatan glikosida pada senyawa antosianin. Proses maserasi dilakukan dilakukan selama 3x24 jam sampai dihasilkan ekstrak berwarna bening yang menandakan kandungan kimia sudah tertarik sempurna pada proses ekstraksi. Filtrat hasil ekstraksi selanjutnya dipekatkan menggunakan rotary evaporator untuk mengupkan pelarut. Rendemen yang didapatkan dari ekstraksi kulit buah rambutan sebesar 57,85%.

Hasil uji pembuktian antosianin untuk mengidentifikasi ada atau tidaknya senyawa antosianin dalam simplisia dan ekstrak. Pada simplisia dan ekstrak etanol kulit buah rambutan ditambahkan HCl dan NaOH. Penambahan HCl bertujuan untuk menghidrolisis ikatan glikosida pada antosianin sehingga antosianin dalam bentuk glikonnya. Penambahan NaOH berfungsi mengidentifikasi antosianin dalam simplisia dan ekstrak dikarenakan dalam suasana basa antosianin terjadi perubahan warna menjadi hijau. Dalam hal ini membuktikan bahwa dalam simplisia dan ekstrak tersebut mengandung positif antosianin. Ketika ditetesi larutan NaOH, warna merah ekstrak berubah menjadi warna hijau pekat. Hasil uji pembuktian antosianin dapat dilihat pada tabel Uji Pembuktian Antosianin dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Uji Pembuktian Antosianin

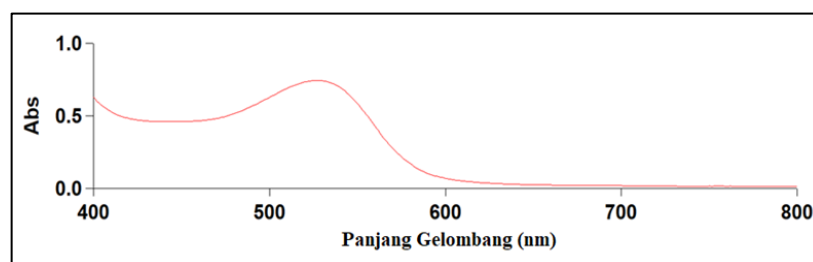
Senyawa	Uji Pembuktian	Simplisia	Ekstrak
Flavonoid	HCl 2M	 (+) Warna Merah	 (+) Warna Merah
Antosianin	NaOH 2M	 (+) Warna Hijau	 (+) Warna Hijau

Perubahan warna antosianin disebabkan oleh perubahan struktur antosianin dari bentuk aglikon menjadi kalkon yang tidak berwarna kemudian menghasilkan alfa diketon yang berwarna coklat (Stintzing FC, 2004).



Gambar 3. Perubahan Struktur Antosianin oleh Pengaruh pH (Stintzing FC, 2004)

Pada penetapan panjang gelombang antosianin ekstrak kulit buah rambutan, panjang gelombang maksimum ekstrak berada pada λ_{maks} 536 nm. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah rambutan berada direntang panjang gelombang antosianin yaitu 475 - 560 nm (Harborne, 1996)



Gambar 2. Panjang Gelombang ekstrak etanol Kulit Buah Rambutan

Penentuan trayek pH indikator dilakukan dengan pengujian ekstrak pada berbagai variasi pH menggunakan larutan buffer yaitu dari pH 1 – pH 12 menghasilkan warna yang signifikan dengan pengamatan secara visual.

Tabel 4. Perubahan warna Ekstrak etanol Kulit Buah Rambutan dalam larutan dapar pH 1-12

pH	Warna
pH 1	Merah +++
PH 2	Merah ++
pH 3	Merah muda
pH 4	Coklat Muda ++++++
pH 5	Coklat Muda +++
pH 6	Coklat Tua
pH 7	Coklat tua
pH 8	Coklat tua
pH 9	Coklat Muda +
pH 10	Coklat Muda ++
pH 11	Coklat Muda +++
pH 12	Coklat Muda ++++

Berdasarkan tabel Perubahan warna Ekstrak etanol Kulit Buah Rambutan dalam larutan dapar pH 1-12 dapat diambil kesimpulan bahwa ekstrak etanol kulit buah rambutan pada pH 1-3 menghasilkan warna merah dengan kepekatan yang berbeda, sedangkan pada pH 6 – 8 menghasilkan warna coklat muda dengan tingkat kepekatan yang berbeda. Ekstrak etanol kulit buah rambutan dapat digunakan sebagai indikator alami tutrasi asam basa karena berdasarkan pada perubahan warna pada pH larutan.

Pengujian pada titrasi Asam lemah-Basa kuat dengan larutan HCl 0,1N sebagai sampel mengalami perubahan warna dari merah menjadi coklat tua untuk indikator Ekstraks etanol Kulit buah rambutan sebaliknya indikator Phenofthalein sebagai pembanding mengalami perubahan warna dari tak berwarna menjadi merah dengan volume rata-rata NaOH 18 mL.

KESIMPULAN

Ekstrak Kulit Buah Rambutan berpotensi sebagai indikator alami titrasi asam basa dan memiliki trayek pH (1-3) dan (6-8) dengan perubahan warna dari merah ke coklat tua.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis ucapakan terimakasih kepada L2DIKTI Wilayah Kopertis IV atas Bantuan Hibah Dosen Pemula dan STIKes BTH Tasikmalaya atas sarana dan prasarana sehingga peneilitian ini dapat selesai.

DAFTAR PUSTAKA

1. Elvi Rasida Florentina Hutapea, Laura Olivia Siahaan, Rondang Tambun. (2014). Ekstraksi Pigmen Antosianin Dari Kulit Rambutan (*Nephelium Lappaceum*) Dengan Pelarut Metanol. *Jurnal Teknik Kimia USU*, Vol. 3, No. 2 (Juni 2014)
2. Gustriani, Nining., Novitriani, Korry dan Mardiana, Ummy. 2016. Penentuan Trayek pH Ekstraks Kubis Ungu (*Brassica Oleraceae L*) Sebagai Indikator Asam Basa Dengan Variasi Konsetrasi Pelarut Etanol. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. Volume 16 Nomor 1 Agustus 2016.
3. Harborne, J.B. 1967. *Comparative Biochemistry of The Flavonoids*. London: Academic Press Inc.
4. Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimi: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. 2nd. Bandung : Institut Teknologi Bandung.
5. Harborne. 1996. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
6. Harborne. 2005. *Encyclopedia of Food and Color Additives*, New York. CRC Press Inc.

7. Rahmawati, Nuryanti, S., Ratman. 2016. Indikator asam – basa dari bunga dadap merah (*Erythrina crista-galli* L.). Palu : Universitas Tadulako. ISSN 2302-6030(p), 2477-5185(e).
8. Stintzing, F.C., Schiber, A., Carle, R. 2002, Betacyanin in Fruits from Red Purple Pitaya, *Hylocereus polyrhizus* (Weber) Britton and Rose. *Food Chem.*(77),101-106.
9. Yulfriansyah, A., dan Novitriani, K. 2016. Pembuatan indikator bahan alam dari ekstrak kulit buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). Tasikmalaya. jurusan Analis kesehatan Stikes BTH Tasikmalaya. Volume 16.(1).
10. Yusuf, Muhammad., Indriati , S., dan Attahmid, N. F. U. 2018. Karakteristik antosianin kubis merah sebagai indikator pada kemasan cerdas. Makasar : Poli teknik negri ujung Padang. ISSN Online 2407-6279.