

ARTIKEL 3

by Lppm Uniba

Submission date: 27-Oct-2023 10:56AM (UTC+0700)

Submission ID: 2208704824

File name: ARTIKEL_3.pdf (246.98K)

Word count: 3220

Character count: 19132

PENGARUH pH LARUTAN TERHADAP KESTABILAN WARNA SENYAWA ANTOSIANIN YANG TERDAPAT PADA EKSTRAK KULIT BUAH NAGA (*Hylocereus costaricensis*)

Qurrata Ayun^{1*}, Khomsiyah², Anindia Ajeng³

^{1,2,3}Universitas PGRI Banyuwangi

*E-mail: qu_rrata@yahoo.co.id

Riwayat Article

Received: 20 Maret 2022; Received in Revision: 25 Maret 2022; Accepted: 28 Maret 2022

Abstract

Kulit buah naga memiliki banyak manfaat dengan kandungan antosianin yang tinggi. Antosianin merupakan zat warna yang berperan untuk memberikan warna merah, yang berpotensi untuk digunakan sebagai zat pewarna alami untuk pangan dan dapat juga dijadikan sebagai alternatif pengganti warna sintetis yang lebih aman bagi kesehatan serta dapat juga digunakan sebagai indikator alami. Indikator yang biasanya digunakan untuk menentukan derajat keasaman (pH) suatu larutan adalah indikator universal yang merupakan campuran dari beberapa indikator. Suatu indikator universal memperlihatkan warna yang berbeda-beda pada setiap pH. Indikator universal juga dilengkapi trayek pH yang menunjukkan harga pH tertentu. Berdasarkan penjelasan diatas, penelitian ini bertujuan untuk membuat indikator alami yang berasal dari senyawa antosianin yang terkandung pada kulit buah naga merah dengan cara melihat pengaruh pH larutan yang akan memberikan warna yang berbeda ketika berada pada suasana pH tertentu. Salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap kestabilan antosianin adalah pH dari pelarut antosianin. Pada penelitian ini yang pertama kali dilakukan adalah menentukan kandungan antosianin secara kuantitatif, selanjutnya diukur kandungan antosianin pada ekstrak kulit buah naga merah yang telah divariasikan pH nya, yaitu dari pH 3 sampai pH 12 dengan menggunakan buffer phosphate dan diukur menggunakan metode pH differensial. Variasi pH dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui stabilitas antosianin dan juga perubahan warna yang terjadi pada pH tertentu. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, warna yang dihasilkan hampir sama setelah penambahan larutan buffer pH 3 sampai 8, perubahan warna mulai bergeser pada pH 9 sampai 12 yaitu mulai berubah menjadi warna ungu, hal ini disebabkan karena tingkat keasaman pelarut mulai menurun dan mulai dalam keadaan basa sehingga antosianin mulai tidak stabil. Perubahan warna tersebut terjadi karena perubahan struktur molekul antosianin akibat pengaruh pH. Dengan adanya data ini, antosianin pada kondisi pH tertentu dapat digunakan sebagai indikator warna.

Keywords: kulit buah naga, antosianin, pH

Abstract

Dragon fruit peel has many benefits with high anthocyanin content. Anthocyanins are dyes that play a role in giving a red color, which has the potential to be used as a natural coloring agent for food and can also be used as an alternative to synthetic colors that are safer for health and can also be used as a natural indicator. The indicator that is usually used to determine the degree of acidity (pH) of a solution is a universal indicator which is a mixture of several indicators. A universal indicator shows a different color at each pH. The universal indicator is also equipped with a pH trajectory that shows a certain pH value. Based on the explanation above, this study aims to make natural indicators derived from anthocyanin compounds contained in red dragon fruit peels by looking at the effect of the pH of the solution which will give a different color when it is at a certain pH. One factor that greatly influences the stability of anthocyanin is the pH of the anthocyanin solvent. In this study, the first thing to do was to determine the anthocyanin content quantitatively. Then, the anthocyanin content was measured in the red dragon fruit peel extract, the pH of which was varied, from pH 3 to pH 12 using a phosphate buffer and measured using the differential pH method. The pH variation was carried out with the aim of knowing the stability of anthocyanins and also the color changes that occur at a certain pH. Based on the research that has been done, the resulting color is almost the same after adding a buffer solution of pH 3 to 8, the color change begins to shift at pH 9 to 12, which starts to change to a purple color, this is because the acidity level of the solvent begins to decrease and starts in an alkaline state. so that the anthocyanins become unstable. The color change occurs due to changes in the anthocyanin molecular structure due to the influence of pH. With this data, anthocyanins at certain pH conditions can be used as color indicators.

Keywords: dragon fruit skin, anthocyanins, pH

1. Introduction

Kulit buah naga merah sering kali dibuang sebagai sampah. Sebenarnya, kulit buah naga memiliki banyak manfaat dengan kandungan antosianin yang tinggi. Kulit buah naga merah memiliki kandungan nutrisi, seperti karbohidrat, lemak, protein dan serat pangan. Ekstrak dari kulit buah naga merah ini ternyata mengandung kadar antosianin 26,4587 ppm (Handayani dan Rahmawati, 2012). Antosianin merupakan zat warna yang berperan untuk memberikan warna merah, yang berpotensi untuk digunakan sebagai zat pewarna alami untuk pangan dan dapat juga dijadikan sebagai alternatif pengganti warna sintetis yang lebih aman bagi kesehatan (Citramukti, 2008). Kulit buah naga merah selain mempunyai warna merah yang menarik, ternyata juga mempunyai kandungan antioksidan (Li *et al*, 2006). Antosianin merupakan zat warna merah yang terkandung pada kulit buah naga merah yang diperkirakan dapat digunakan untuk mendeteksi kandungan boraks yang terdapat pada makanan.

Kulit buah naga merah memiliki kandungan nutrisi, seperti karbohidrat, lemak, protein dan serat pangan. Ekstrak dari kulit buah naga merah ini ternyata mengandung kadar antosianin 26,4587 ppm.

Ada satu kelompok senyawa yang memiliki sifat khas, yakni warnanya dapat berubah oleh perubahan tingkat keasaman (pH) larutannya. Sifat inilah yang barangkali mendorong penamaan kelompok zat tersebut tergolong senyawa organik. Suatu indikator memiliki kepekaan terhadap perubahan pH larutan; ada juga kelompok indikator yang peka terhadap konsentrasi ion-ion logam tertentu seperti ion Mg^{2+} , ion Ca^{2+} , ion Cu^{2+} . Indikator terakhir ini sering disebut sebagai indikator metalokromik dan memiliki peran dalam titrasi kelometrik (Mulyono, 2012). Secara umum indikator dibagi menjadi 2 yaitu indikator alami dan indikator sintesis.

23 Sumber indikator alam, umumnya berasal dari tumbuhan (akar, daun, bunga, buah, atau biji) dan dapat dibuat melalui ekstraksi dengan pelarut yang sesuai. Selain indikator alam, kini dikenal juga indikator sintesis (dibuat secara sintetik) terutama golongan sulfonftalein dan ftalein. Bahkan indikator sintesis lebih unggul dari indikator alam karena mampu memberikan

perubahan warna yang lebih jelas (cemerlang) (Mulyono, 2012).

Keunggulan indikator alami daripada indikator sintetis adalah dapat mendeteksi suatu senyawa terutama senyawa yang berbahaya secara kualitatif, sehingga banyak indikator alami yang dikembangkan. Kandungan senyawa antosianin pada tumbuhan menjadi senyawa sering digunakan sebagai indikator alami, seperti pada kubis ungu, mahkota bunga, dan beberapa kulit buah yang berwarna mencolok.

Pada indikator sintetis, sifat asam dan basa suatu zat dapat diketahui menggunakan sebuah indikator. Indikator yang sering digunakan antara lain kertas lakmus, fenolftalein, metil merah, dan brom timol biru. Indikator tersebut akan memberikan perubahan warna jika ditambahkan larutan asam atau basa. Indikator ini biasanya dikenal sebagai indikator sintetis. Indikator tersebut dapat menentukan derajat keasaman suatu zat karena masing-masing indikator tersebut hanya mampu menyatakan sifat keasaman atau kebasaaan suatu zat secara umum. Contohnya, warna merah yang ditimbulkan oleh kertas lakmus dalam larutan asam kuat sama persis dengan warna merah yang ditimbulkannya dalam larutan asam lemah.

Indikator yang biasanya digunakan untuk menentukan derajat keasaman (pH) suatu larutan adalah indikator universal yang merupakan campuran dari beberapa indikator. Suatu indikator universal memperlihatkan warna yang berbeda-beda pada setiap pH. Indikator universal juga dilengkapi trayek pH yang menunjukkan harga pH tertentu (Anshory & Achmad, 2003: 86).

Berdasarkan penjelasan diatas, penelitian ini bertujuan untuk membuat indikator alami yang berasal dari senyawa antosianin yang terkandung pada kulit buah naga merah dengan cara melihat pengaruh pH larutan yang akan memberikan warna yang berbeda ketika berada pada suasana pH tertentu.

2. Methodology

Alat yang dipergunakan dalam penelitian ini antara lain adalah pisau, gelas beaker, neraca analitik, alumunium foil, botol vial gelap, botol semprot, corong pisah, pH meter, batang pengaduk, pipet mikro, pipet

tetes, pipet ukur, labu ukur, gelas ukur, tabung reaksi, spektrofotometer UV Visible, stocwath, Termometer, erlenmeyer, kertas saring whatman.

Bahan yang dipergunakan pada penelitian ini antara lain adalah kulit buah naga merah, aquadest, NaOH, KCl, asam sitrat, CH₃COONa, asam boraks (H₃BO₃), buffer phospat 0.1 M, H₂SO₄.

Prosedur Kerja

1. Preparasi sampel

Buah naga merah dikupas kemudian dibersihkan untuk memisahkan daging buah dengan kulitnya, selanjutnya kulit buah yang diperoleh dicuci dan ditiriskan. Selanjutnya kulit buah naga yang sudah bersih diambil kulit buah bagian dalamnya menggunakan sendok dan dibuang kulit luarnya kemudian dihaluskan.

2. Ekstraksi Maserasi kulit buah naga merah dengan pelarut asam sitrat

Sebanyak 20 gr kulit buah naga merah yang telah dihaluskan diekstrak dengan menggunakan asam sitrat 0.4 M dalam 100 mL. kemudian di aduk sampai tercampur sempurna, kemudian di maserasi (didiamkan) selama 2 jam pada suhu 20 °C. disaring dengan kertas saring dan filtratnya ditampung dan didapatkan larutan ekstrak kulit buah naga merah.

3. Uji fitokimia antosianin

Dilakukan uji warna golongan senyawa antosianin menurut Harborne (1987) yakni 0,5 gram ekstrak etanol kulit buah naga ditambahkan HCl 2M kemudian dipanaskan 100°C selama 5 menit. Hasil positif bila timbul warna merah. Juga ditambahkan NaOH 2M tetes demi tetes sambil diamati perubahan warna yang terjadi. Hasil positif bila timbul warna hijau biru yang memudar perlahan-lahan.

4. Penentuan Total Antosianin Dengan Metode pH Differensial

Penetapan antosianin dilakukan dengan metode perbedaan pH yaitu pH 1 dan pH 4,5. Pada pH 1 antosianin akan berbentuk senyawa oxonium, sedangkan pada pH 4,5 antosianin akan berbentuk karbinol yang tak berwarna.

³¹
a. Pembuatan Larutan pH 1 dan pH 4,5

• Larutan pH 1

Sebanyak 20,83 mL larutan HCl 37% dilarutkan dalam labu ukur 250 mL sampai tanda batas. Selanjutnya 100 mL larutan HCl dicampurkan dengan 1,00018 mL CH₃COONa 1M, selanjutnya diukur pH nya sampai diperoleh pH 1 dengan penambahan larutan CH₃COONa tetes demi tetes.

• Larutan pH 4,5

Sebanyak 20,83 mL larutan HCl 37% dilarutkan dalam labu ukur 250 mL sampai tanda batas. Selanjutnya 100 mL larutan HCl 1M dicampurkan dengan 1,56 mL CH₃COONa 1M, selanjutnya diukur pH nya sampai diperoleh pH 4,5 dengan penambahan larutan CH₃COONa tetes demi tetes.

b. Pengukuran Antosianin Total

Sebanyak 2 mL hasil ekstraksi ditambahkan dengan buffer CH₃COONa dengan pH 31 dalam labu ukur 10 mL. Kemudian didiamkan selama 15 menit kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 510 nm. Sedangkan untuk pengukuran pada panjang gelombang 700 nm dilakukan dengan perlakuan yang sama yang diubah hanya penambahan buffer pH 4,5 dengan buffer 1 dan buffer 4,5 sebagai blanko. Absorbansi larutan sampel ditentukan dengan persamaan $A = (A_{510} - A_{700})_{pH 1} - (A_{510} - A_{700})_{pH 4,5}$ Kandungan antosianin pada sampel ditentukan dengan persamaan

$$\text{Total Antosianin} \frac{\text{mg}}{\text{L}} = \frac{A \times \text{BM} \times \text{DF} \times 1000}{\epsilon \times l}$$

Dimana :

- BM = berat molekul Sianidin-3-glukosida = 449,2 g/mol
- DF = faktor pengenceran
- ϵ = absorptivitas molar sianidin-3-glukosida = 26900 L.mol⁻¹cm⁻¹
- l = tebal kuvet (cm)

5. Variasi pH Buffer Phosphate Terhadap Pergeseran Puncak

⁴³
Diambil ekstrak kulit buah naga merah sebanyak 3 mL, kemudian ditambah dengan 6 mL buffer phosphate 0.1 M dengan variasi PH (3, 4, 5, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), kemudian dikocok hingga tercampur rata, kemudian di ukur untuk menentukan panjang gelombang (λ) maksimum dari (λ) 400-700 nm dengan interval 20 nm dan 2 nm, dengan menggunakan blanko sesuai dengan variasi PH yang di ukur.

3. Results and Discussion

Proses Ekstraksi Maserasi Dengan Pelarut Asam Sitrat

Ekstraksi yang digunakan yaitu ekstraksi maserasi. Metode maserasi bertujuan untuk mengambil zat atau senyawa aktif yang terdapat pada suatu bahan menggunakan pelarut tertentu. Metode ini (maserasi) digunakan dengan mempertimbangkan sifat senyawa (antosianin) yang relatif rentan terhadap panas sehingga dikhawatirkan akan merusak bahkan menghilangkan senyawa yang akan dianalisa. Antosianin merupakan zat warna alami, selain digunakan untuk pewarna makanan, antosianin juga dapat digunakan sebagai petunjuk adanya boraks pada makanan. Oleh asam kuat, boraks akan terurai dari ikatan-ikatannya menjadi asam boraks dan akan diikat oleh antosianin.

Penggunaan asam sitrat sebagai pelarut karena kondisi pelarut yang semakin asam dapat menyebabkan semakin banyak pigmen antosianin berada dalam bentuk kation flavilium atau oksonium yang berwarna dan pengukuran absorbansinya akan menunjukkan antosianin yang semakin besar (Fennema, 1996). Disamping itu keadaan yang semakin asam juga menyebabkan banyaknya dinding sel vakuola yang pecah sehingga pigmen antosianin yang terekstrak semakin banyak. Pada pH rendah (asam) pigmen antosianin berwarna merah dan pada pH tinggi berubah menjadi violet kemudian menjadi biru.

Hasil Uji Fitokimia Antisianin

Uji fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa antosianin berupa uji warna yang menggunakan pelarut NaOH 2 M dan HCl 2M. Hasil dari uji fitokimia antosianin pada ekstrak kulit buah naga merah dibandingkan dengan Harborne (1987). Hasil uji fitokimia antosianin dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Fitokimia Antosianin Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Uji	Hasil	
	Penelitian	Harborne (1987)
Dipanaskan dengan HCl 2M selama 5 menit pada suhu 100 °C	Warna tetap (bertambah pekat)	Warna tetap (merah)
Ditambah larutan	Warna berubah	Warna berubah

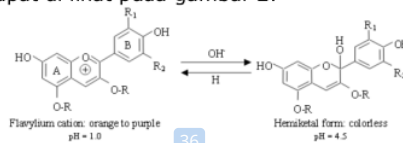
NaOH 2M tetes demi tetes	menjadi hijau dan memudar perlahan-lahan	menjadi hijau biru dan memudar perlahan-lahan
--------------------------	--	---

Dengan tabel diatas dapat diketahui dengan perbandingan hasil penelitian dengan harbor (1987) terdapat kesamaan hasil. Dengan demikian dapat diketahui bahwa terdapat senyawa antosianin pada ekstrak kulit buah naga merah.

Salah satu faktor yang mempengaruhi warna dari antosianin adalah pH. Sifat asam akan menyebabkan antosianin menjadi biru. Selain factor perubahan pH, konsentrasi pigmen, adanya campuran dengan senyawa-senyawa lain, jumlah gugus hidroksi dan metoksi juga mempengaruhi warna antosianin (Satyatama, 2008). Gugus hidroksi yang dominan menyebabkan warna cenderung biru relative tidak stabil, sedangkan gugus metoksi yang dominan menyebabkan warna merah dan relative lebih stabil.

Penentuan Kadar Total Antosianin Dengan Metode pH Differensial

Penentuan konsentrasi total antosianin dengan metode ini dilakukan karena pada PH 1,0 antosianin membentuk senyawa oxonium (kation flavilium) yang berwarna dan pada PH 4,5 membentuk karbinol/hemiketal tak berwarna (Giusti M. M. and Wrolstad R. E., 2001). Kondisi inilah yang akan dijadikan acuan untuk menentukan absorbansi dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS dari masing- masing ekstrak yang di hasilkan. Perubahan warna pada antosianin dalam tingkatan PH tertentu disebabkan sifat antosianin yang memiliki tingkat kestabilan yang berbeda. Misalnya, pada PH 1,0 antosianin lebih stabil dan warna lebih merah dibandingkan PH 4,5 yang kurang stabil dan hampir tidak berwarna. Adapun struktur dan perubahan warna pada antosianin karena perbedaan tingkat PH, dapat di lihat pada gambar 2.



Gambar 2. Struktur Antosianin pada Kondisi pH 1,0 dan pH 4,5 (Wrolstad R, dkk., 2005).

Adapun pada proses pengukuran antosianin dilakukan pada panjang gelombang (510 nm dan 700 nm) untuk

mencari titik nol. Panjang gelombang 510 nm adalah panjang gelombang maksimum untuk sianidin-3-glukosida, sedangkan panjang gelombang 700 nm untuk mengoreksi endapan yang masih terdapat pada sampel. Jika sampel benar-benar jernih maka absorbansi pada panjang gelombang 700 nm adalah 0 (Sutharut dan Sudarat, 2000).

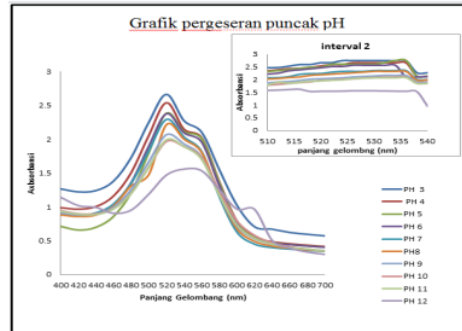
Variasi pH buffer phosphate terhadap pergeseran puncak

Salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap kestabilan antosianin adalah pH dari pelarut antosianin. Untuk mengetahui stabilitas antosianin terhadap pH, maka pada penelitian ini dilakukan perlakuan dengan variasi pH yaitu 3 sampai 12.

Penetapan senyawa antosianin pada uji stabilitas buffer ini dilakukan dengan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang (400 nm sampai 700 nm). Pengukuran pada daerah panjang gelombang tersebut dilakukan karena aglikon pada antosianin (kation flavilium) mengandung ikatan rangkap terkonjugasi sehingga dapat diserap pada daerah panjang gelombang sekitar 500 nm.

Transisi elektron yang paling memungkinkan terjadi pada molekul senyawa antosianin adalah $n \rightarrow n^*$ dan $n \rightarrow \pi$. Dalam orbital molekul, elektron-elektron n mengalami delokalisasi yang disebabkan oleh adanya ikatan terkonjugasi atau ikatan rangkap berselang-seling dengan satu ikatan tunggal. Adanya efek delokalisasi dari ikatan terkonjugasi tersebut dapat menyebabkan penurunan tingkat energi n^* , sebagai konsekuensinya panjang gelombang akan mengalami pergeseran batokromik (pergeseran ke panjang gelombang yang lebih besar).

Jenis transisi $n \rightarrow n$ pada molekul senyawa antosianin terjadi akibat adanya auksokrom yang terikat pada molekul. Auksokrom merupakan gugus fungsional yang mempunyai elektron bebas, seperti $-OH$; $-O$; dan $-OCH_3$. Terikatnya gugus auksokrom pada gugus kromofor akan mengakibatkan pergeseran pita absorpsi ke panjang gelombang yang lebih besar atau batokromik.



Gambar 3. Grafik pergeseran puncak karena pengaruh pH

Pada grafik diatas dapat dilihat bahwa semakin tinggi pH puncak absorbansi yang diperoleh semakin menurun (bergeser). Pada pH yang tinggi yaitu pada pH 12 kesetimbangan antosianin bergeser membentuk struktur *carbinol* dan *chalcone* yang tidak stabil, sehingga pada hasil analisis absorbansi yang dihasilkan menurun dibandingkan dengan pH 3. Pada pH 3 merupakan pH yang paling stabil dari struktur antosianin sehingga kandungan antosianin lebih tinggi dibandingkan pH 12 dan pH 7 (Dai dan Mumper, 2010).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, perubahan yang terjadi setelah penambahan larutan buffer 3 sampai 12 pada larutan menunjukkan perubahan warna yang hampir sama (gambar 3) perubahan warna mulai bergeser pada pH 9 sampai 12 yaitu mulai berubah menjadi warna ungu, hal ini disebabkan karena tingkat keasaman pelarut mulai menurun dan mulai dalam keadaan basa sehingga antosianin mulai tidak stabil.

Menurut Markakis (1982), antosianin lebih stabil dalam larutan asam dibanding dalam larutan alkali atau netral. Pada larutan asam, antosianin bersifat stabil, pada larutan asam kuat antosianin sangat stabil. Dalam suasana asam, antosianin berwarna merah-oranye sedangkan dalam suasana basa antosianin berwarna biru-ungu atau kadang-kadang kuning (Eskin 1979).

Perubahan warna tersebut terjadi karena perubahan struktur molekul antosianin akibat pengaruh pH.

Dengan adanya data ini, antosianin pada kondisi pH tertentu dapat digunakan sebagai indikator warna. Yang dibutuhkan oleh suatu bahan yang dapat digunakan menjadi indikator warna adalah pH yang menunjukkan perubahan warna pada larutan.

4. Conclusion

Variasi pH dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui stabilitas antosianin dan juga perubahan warna yang terjadi pada pH tertentu. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, warna yang dihasilkan hampir sama setelah penambahan larutan buffer pH 3 sampai 8, perubahan warna mulai bergeser pada pH 9 sampai 12 yaitu mulai berubah menjadi warna ungu, hal ini disebabkan karena tingkat keasaman pelarut mulai menurun dan mulai dalam keadaan basa sehingga antosianin mulai tidak stabil. Perubahan warna tersebut terjadi karena perubahan struktur molekul antosianin akibat pengaruh pH. Dengan adanya data ini, antosianin pada kondisi pH tertentu dapat digunakan sebagai indikator warna.

References

- 21 Saneto, B. 2005. Karakterisasi kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Jurnal Agrika. Vol 2: 143-149.
- Woodward, G, et al. 2009. "Anthocyanin stability and recovery: implications for the analysis of clinical and experimental samples". J. Agric. FoodChem. 57 (12): 5271-8. 18
- Waladi et al. 2015. Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Sebagai Bahan Tambahan Dalam Pembuatan Es Krim. Jom Faperta, Vol. 2, No. 1.
- Yessi Hermawati, Ainur Rofieq dan Poncojari Wahyono et al, 2015. Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat Terhadap Karakteristik Ekstrak Antosianin Daun Jati Serta Uji Stabilitasnya Dalam Es Krim. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015.
- 13 Astuti, Prima et al. 2012. Pemanfaatan Kulit Buah Naga (*Dragon Fruit*) Sebagai Pewarna Alami Makanan Pengganti Pewarna Sintetis. Jurnal Bahan Alam Terbuka. ISSN 2303-0623. Vol.1 No.2
- Biro Pusat Statistik Kabupaten Banyuwangi. 2013. Luas Panen dan Produksi Tanaman Buah-buahan Menurut Jenis Komoditas Tahun 2012. <http://banyuwangikab.bps.go.id/index.php?hal=tabel&id=21>.
- 20 Diakses pada 21 Januari 2014
- Citramukti, I. 2008. Ekstraksi dan uji kualitas pigmen antosianin pada kulit buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*). Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Lidya Simanjuntak, Chairina Sinaga, Fatimah et al, 2014. Ekstraksi Pigmen Antosianin Dari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*). Jurnal Teknik Kimia USU. Vol. 3.no 2. 42
- Mulyono, HAM. 2012. Membuat Reagen Kimia di Laboratorium. Jakarta : PT Bumi Aksara Naderi, Nassim et al. 2012. Characterication and Quantification of Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*) Betacyanin Pigments Extracted by Two Procedures. Pertanika J.Trop.Agric 35(1): 33-40. 20 1
- Putri, Ni Ketut Meidayanti et al. 2015. Aktivitas Antioksidan Antosianin Dalam Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) dan Analisis Kadar Totalnya. Jurnal Kimia, Vol. 9, No. 2

ARTIKEL 3

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

%

INTERNET SOURCES

15%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- 1** Eka Rista, Marianah Marianah, Yeni Sulastrri. "SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK BISKUIT PADA BERBAGAI PENAMBAHAN EKSTRAK KULIT BUAH NAGA MERAH", Jurnal Agrotek UMMat, 2019
Publication 1%
- 2** Submitted to Sriwijaya University
Student Paper 1%
- 3** Ashwini Gengatharan, Gary Dykes, Wee Sim Choo. "Betacyanins from Hylocereus polyrhizus: pectinase-assisted extraction and application as a natural food colourant in ice cream", Journal of Food Science and Technology, 2020
Publication 1%
- 4** Submitted to Politeknik Negeri Bandung
Student Paper 1%
- 5** Sabine Kuntz, Silvia Rudloff, Heike Asseburg, Christian Borsch et al. " Uptake and bioavailability of anthocyanins and phenolic acids from grape/blueberry juice and

smoothie and ", British Journal of Nutrition,
2015

Publication

6	Submitted to Southville International School and Colleges Student Paper	1 %
7	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	1 %
8	Submitted to Universitas Tadulako Student Paper	1 %
9	Bayu Riswanto, Sitti Aminah. "Utilization of Kalpataru Flower Extract (Hura crepitans Linn) as an Alternative Acid Base Indicator", Jurnal Akademika Kimia, 2020 Publication	1 %
10	Efin Lestari, Ni Ketut Sumarni, Mappiratu Mappiratu. "KAJIAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MIKROKAPSUL EKSTRAK KULIT TERONG UNGU (Solanum melongena L)", KOVALEN: Jurnal Riset Kimia, 2019 Publication	1 %
11	Submitted to UIN Sunan Gunung Djati Bandung Student Paper	1 %
12	Rumiati Umar, S.E. Siswosubroto, Meilani R. Tinangon, Afrisa Yelnetty. "KUALITAS SENSORIS ES KRIM YANG DITAMBAHKAN	1 %

BUAH NAGA MERAH (Hylocereus polyrhizus)", ZOOTEC, 2019

Publication

13

Submitted to Universitas Jenderal Soedirman

Student Paper

1 %

14

Submitted to Universitas Mahasaraswati
Denpasar

Student Paper

1 %

15

Submitted to Universitas Wijaya Kusuma
Surabaya

Student Paper

1 %

16

Andrew Setiawan Rusdianto, Andi Eko
Wiyono, Nina Tauvika. "PENENTUAN TINGKAT
KESEGARAN DAGING AYAM MENGGUNAKAN
LABEL PINTAR BERBASIS EKSTRAK
ANTOSIANIN UBI JALAR UNGU", Jurnal
Agroindustri, 2021

Publication

<1 %

17

Asiska Permata Dewi, Sri Kartini, Deri Islami.
"Analisa Cemarkan Timbal Pada Lipstik Cair
Menggunakan Spektrofotometri Serapan
Atom (SSA)", JOPS (Journal Of Pharmacy and
Science), 2019

Publication

<1 %

18

Eveline, M Audina. "Utilization of Super Red
Dragon Fruit Peel (Hylocereus Costaricensis
(F.A.C. Weber) Britton & Rose) in the Making

<1 %

19

Ghina Sabrina, Ali Idrus. "Pengaruh Zakat Produktif, Pengembangan Keterampilan dan Pendampingan Usaha terhadap Minat Wirausahawan Kuliner pada Masa Pandemi:", Al-Kharaj : Jurnal Ekonomi, Keuangan & Bisnis Syariah, 2023

Publication

<1 %

20

Submitted to Padjadjaran University

Student Paper

<1 %

21

Submitted to Universitas Airlangga

Student Paper

<1 %

22

Lia Fitria. "Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Sebagai Pewarna Alami", Jurnal Farmasi Tinctura, 2021

Publication

<1 %

23

Andi M. Rendi, Supriadi Supriadi, Suherman Suherman. "Flower Extracts of Cage Plants (Canavalia virosa) as an Indicator of Acid Base", Jurnal Akademika Kimia, 2020

Publication

<1 %

24

Analianasari Analianasari, Marlinada Apriyani. "SIFAT ORGANOLEPTIK DAN NILAI TAMBAH YOGURT BEKU DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK KULIT BUAH NAGA MERAH

<1 %

(Hyloceneus polyrhizus) [Organoleptics Properties and Value Added of Frozen Yoghurt with Addition of Red Dragon Fruit Skin Extracts (Hylocereus polyrhizus)]", Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian, 2019

Publication

25

Submitted to Universitas Sebelas Maret

Student Paper

<1 %

26

Citra Pratiwi, Teti Indrawati, Ratna Djamil. "Formulasi Sediaan Lipstik Dengan menggunakan Kombinasi Pewarna Alami Kulit Buah Jamblang (Syzigiumcuminii L) Dan VCO", Jurnal Fitofarmaka Indonesia, 2021

Publication

<1 %

27

Mayang Aditya Ayuning Siwi, Laila Muzdalifah Rahayu, Beta Herilla Sekti. "FORMULASI DAN EVALUASI FISIK SEDIAAN BLUSH ON EKSTRAK DAUN JATI (Tectona grandis L.F.) SEBAGAI PEWARNA ALAMI", Jurnal Ilmiah JOPHUS : Journal Of Pharmacy UMUS, 2022

Publication

<1 %

28

Submitted to Sultan Agung Islamic University

Student Paper

<1 %

29

Areeya Milehman, Mery Napitupulu. "Boraxs and Formalin Analysis in the Shumai Treated in Palu City", Jurnal Akademika Kimia, 2020

Publication

<1 %

30

Jamaludin M. Sakung, Sitti Rahmawati,
Nursafitri Nursafitri, Husniah Muhtar.
"Analysis of Flavanoids in Flour and Biscuit
based on Chayote", Jurnal Akademika Kimia,
2020

Publication

<1 %

31

Submitted to Udayana University

Student Paper

<1 %

32

Satria Wati Pade. "KARAKTERISTIK
ANTOSIANIN DAN TINGKAT PENERIMAAN
MINUMAN FUNGSIONAL SIRUP UBI JALAR
UNGU (Ipomea batatas L. Poir) DENGAN
VARIASI LAMA PEMANASAN YANG BERBEDA",
Jurnal Technopreneur (JTech), 2018

Publication

<1 %

33

Titik Irawati, Yushi Mardiana. "STABILITAS
ANTOSIANIN DARI EKSTRAK BUAH MANGSI
(Phyllanthus reticulatus poir)", Jurnal Ilmiah
Hijau Cendekia, 2018

Publication

<1 %

34

Eklesia Pogaga, Paulina V. Y. Yamlean, Julianri
S. Lebang. "FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN
MURBEI (Morus alba L.) MENGGUNAKAN
METODE DPPH (1,1-Diphenyl-2-
Picrylhydrazyl)", PHARMACON, 2020

Publication

<1 %

35

Michelle Nattaya Narerat Nuraini, Mustika Nindiya Mutma'innah, Devi Tridayanti, Lucky Hartanti. "Produksi Gula Cair dari Selulosa Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Hidrolisis Enzim", *Journal of Agritechology and Food Processing*, 2022

Publication

<1 %

36

Rehmadanta Sitepu, Heryanto Heryanto, Tatas H.P. Brotosudarmo, Leenawaty Limantara. "Karakterisasi Antosianin Buah Murbei Spesies *Morus alba* dan *Morus cathayana* di Indonesia", *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 2016

Publication

<1 %

37

,Nia Fatimah Nurjanah, Roro Nur Fauziyah, Dadang Rosmana. "YAM BEAN VELVA DRAGON PRODUCTS BASED ON RED DRAGON FRUIT AND BENGKUANG AS AN ALTERNATIVE OF SNACK WITH INULIN AND ANTOSIANIN FIBER SOURCES", *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 2020

Publication

<1 %

38

Devi Ratnasari, Nasrul Rofiah Hidayati, Nurul Kusuma Dewi. "Pengaruh Konsentrasi Asam Sulfat (H_2SO_4) dan Lama Fermentasi Terhadap Kadar Bioetanol Serasah Lamun", *CHEESA: Chemical Engineering Research Articles*, 2018

<1 %

39

Dian Wulandari, Tirza Hanum, Azhari Rangga. "EFEK KOPIGMENTASI DARI KATEKOL DAN TANIN TERHADAP STABILITAS ANTOSIANIN BEKATUL BERAS KETAN HITAM (*Oryza sativa glutinosa*) SELAMA PENYIMPANAN [Copigmentation Effect of Catechol and Tannin on Stability of Glutinous Black Rice Bran (*Oryza sativa glutinosa*) Anthocyanins During Storage]", *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 2018

<1 %

Publication

40

Osamu Fujii. "", *IEEE Transactions on Power Delivery*, 1/2007

<1 %

Publication

41

RIDHO ASRA, Rusdi Rusdi, Riri Nofrianti. "Physicochemical Study of Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) peel Extract as Coloring Agent in Tablet Formulation", *Journal of Pharmaceutical And Sciences*, 2020

<1 %

Publication

42

Restiana, Djukri. "Students' Level of Knowledge of Laboratory Equipment and Materials", *Journal of Physics: Conference Series*, 2021

<1 %

Publication

43

Weni Enjelina, Yunia Ovtasari Rilza, Zulya Erda. "Pemanfaatan kulit buah naga merah

<1 %

(*Hylocereus polyrhizus* sp.) untuk memperpanjang umur simpan mie basah", *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 2019

Publication

44

Iván Domínguez Candela. "Hacia una economía circular: revalorización de productos de la semilla de salvia hispanica L. en el sector de los biopolímeros", *Universitat Politecnica de Valencia*, 2023

Publication

45

Hanna Marzuuqoh Utami, Noli Novidahlia, Aminullah Aminullah. "Sifat Mutu Kimia dan Sensori Cookies Tepung Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) dengan Penambahan Tepung Kacang Hijau (*Vigna Radiata*)", *JURNAL AGROINDUSTRI HALAL*, 2022

Publication

46

Lia Fitria. "PENGARUH KOMPOSISI PEMBUATAN PERMEN JELLY KULIT BUAH *Hylocereus Polyrhizus* TERHADAP ORGANOLEPTIK DAN PERCEPATAN KESEMBUHAN GEJALA COMMON COLD PADA BALITA", *OKSITOSIN : Jurnal Ilmiah Kebidanan*, 2019

Publication

47

Ranita Sari, Vonny Setiaries Johan, Noviar Harun. "Karakteristik Selai Lembaran Kolang-

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

Kaling dengan Penambahan Buah Naga Merah", JURNAL AGROINDUSTRI HALAL, 2020

Publication

48

Siska Syahfitri Lubis, Evi Sulastri, Muhammad Sulaiman Zubair. "Mikroenkapsulasi Antosianin Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.) Dengan Metode Koaservasi Kompleks", Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal), 2018

Publication

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

ARTIKEL 3

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

GENERAL COMMENTS

/0

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6
