

# OPTIMASI EKSTRAK KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus Costaricensis*) UNTUK MENDAPATKAN KADAR ANTOSIANIN MAKSIMAL

Qurrata Ayun<sup>1</sup>, Rika Endara S<sup>2</sup>, Anindia Ajeng N<sup>3</sup>, Khomsiyah<sup>4</sup>,

<sup>1,2,3,4</sup> Institusi/afiliasi : Universitas PGRI Banyuwangi

<sup>1,2,3,4</sup> Prodi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas PGRI Banyuwangi  
Jl. Ikan Tongkol, No. 22, Kertosari, Banyuwangi

E-mail: [qu\\_rrata@yahoo.co.id](mailto:qu_rrata@yahoo.co.id)

## ABSTRAK

Salah satu bagian dari buah naga merah yang dibuang begitu saja adalah bagian kulit yang merupakan limbah. Akan tetapi limbah ini ternyata memiliki potensi untuk diolah karena memiliki kandungan antosianin yang tinggi. Padahal antosianin ini bisa dimanfaatkan sebagai alternatif pengganti warna sintesis pada makanan, dapat juga sebagai salah satu bahan aktif pada pembuatan kosmetik. Dengan adanya permasalahan tersebut, peneliti melakukan optimasi proses pengambilan senyawa antosianin dengan cara mengekstraksi kulit buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) dengan menggunakan metode maserasi yang selanjutnya diukur absorbansinya menggunakan metode pH differensial. Sebelum dilakukan optimasi terlebih dahulu dilakukan uji fitokimia, optimasi yang dilakukan antara lain adalah optimasi konsentrasi asam sitrat sebagai pelarut, suhu maserasi dan waktu maserasi. Berdasarkan hasil penelitian, uji fitokimia dilakukan pertama kali untuk memastikan ada tidaknya senyawa antosianin, yang selanjutnya hasil optimasi ekstrak kulit buah naga merah untuk mendapatkan kadar antosianin maksimum diukur dengan metode pH Differensial yang diukur dengan spektrofotometer UV-Vis. Dari penelitian, diperoleh data bahwa antosianin yang maksimum diperoleh dari penambahan asam sitrat 0,4 M pada proses ekstraksi secara maserasi, selama 2 jam pada temperatur 20°C.

**Kata Kunci:** kulit buah naga merah, antosianin, ekstraksi

## ABSTRACT

Red dragon fruit peel, which has been a waste so far, has the potential to be processed because it is a high anthocyanin content. Whereas this anthocyanin can be used as an alternative to synthetic colors in food, it can also be used as an active ingredient in the manufacture of cosmetics. With these problems, the researchers optimized the process of extracting the skin of the red dragon fruit (*Hylocereus costaricensis*) with the maceration method which then measured its absorbance using the differential pH method. Prior to optimization, phytochemical tests were carried out. The optimization carried out included optimizing the concentration of citric acid as a solvent, maceration temperature and maceration time. Based on the results of the study, phytochemical tests were carried out for the first time to ensure the presence or absence of anthocyanin compounds, then the optimization results of red dragon fruit peel extract to obtain maximum anthocyanin levels were measured by the Differential pH method using a UV-Vis spectrophotometer. Based on the optimization results, it was found that the maximum anthocyanin levels were obtained from the red dragon fruit peel extraction process using 0.4M citric acid solvent for 2 hours at 20°C.

**Key words:** red dragon fruit peel, anthocyanins, extraction

## PENDAHULUAN

Buah dari tempat yang memiliki karakteristik tropis kering salah satunya adalah buah naga. Meksiko, Negara Amerika Utara dan Amerika Selatan bagian utara merupakan habitat asli dari buah ini, namun di Indonesia seperti Malang, Jember dan lainnya buah naga sudah banyak dibudidayakan (Kristanto, 2008). Jenis-jenis buah naga sendiri antara lain adalah *Selenicereus megalanthus* (buah naga kulit kuning daging putih), *Hylocereus undatus* (buah naga daging putih), *Hylocereus polyrhizus* (buah naga daging merah), *Hylocereus costaricensis* (buah naga daging super merah (Cahyono, 2009).

Buah naga yang mempunyai daging merah (*Hylocereus costaricensis*) yang berwarna, mempunyai potensi bahwa kandungan antosianin yang diperoleh dari buah naga dapat dijadikan alternatif pengganti pewarna sintetik (Citramukti, 2008). Selain sebagai alternatif pengganti pewarna sintetik, antosianin juga bisa dijadikan sebagai salah satu bahan aktif pada pembuatan kosmetik, karena antosianin juga berperan sebagai antioksidan.

Pemasok buah naga merah di daerah pulau jawa salah satunya adalah dari Kabupaten Banyuwangi (BPS Kabupaten Banyuwangi, 2013). Menurut Citramukti (2008) 30 sampai 35 % bagian dari buah ini merupakan kulit buah yang hanya dibuang begitu saja sebagai sampah, padahal sebenarnya bagian kulit dari buah ini sendiri memiliki kandungan antosianin yang tinggi pula, selain itu terdapat kandungan protein, lemak, karbohidrat dan serat pangan.

Dalam tumbuhan, antosianin adalah pemberi warna yang penting dan yang paling banyak keberadaannya serta memiliki warna mencolok. Warna ini tergantung pada gugus fungsi yang terikat dan pH yang dimilikinya ( Woodward, 2009).

Dengan adanya permasalahan tersebut, peneliti ingin mencari kondisi yang optimum untuk memperoleh kadar dari antosianin yang maksimal yang dilakukan dengan metode maserasi dimana suhu, waktu dan konsentrasi asam sitrat sebagai pelarut divariasikan, sehingga dari hasil optimasi yang didapatkan, karakteristik dari antosianin ekstrak pada kulit dari buah naga yang memiliki daging buah berwarna merah dapat diketahui.

## METODE

Beberapa bahan yang diaplikasikan dalam penelitian ini adalah kulit buah naga yang memiliki daging buah merah,  $\text{CH}_3\text{COONa}$ , aquadest, KCl, NaOH, asam sitrat, HCl, etanol, kertas saring, larutan pH standart 4,7 dan 9.

Untuk alat yang dipakai adalah pisau, mortar dan pastel, gelas beaker, neraca analitik (Ohaus PA 214), tabung rekasi, labu ukur, erlenmeyer, pH meter, spektrofotometer UV-Vis, termometer, hotplate dan anak stirer, cool box, ball pipet.

Prosedur kerja yang dilakukan antara lain: 1) Preparasi Sampel, 2) Uji fitokimia antosianin 3) Metode pH Differential untuk menentukan kadar total antosianin, 4) Optimasi konsentrasi dari asam sitrat, suhu maserasi, dan waktu maserasi pada proses ekstraksi, 5) Analisis FTIR.

### Preparasi Sampel

Kulit dari buah naga merah yang telah dibersihkan, kemudian dihaluskan menggunakan mortar.

### Uji fitokimia senyawa antosianin

Menurut Harbone (1987) uji warna golongan senyawa antosianin yaitu sebanyak 0,5 gram ekstrak dari kulit dari buah sampel dengan menggunakan pelarut etanol kemudian ditambah dengan HCl 2M dan dipanaskan dengan hotplate pada temperatur 100°C (kurang lebih 5 menit). Hasil positif jika timbul warna merah, juga ditambahkan NaOH 2M tetes demi tetes sambil diamati perubahan warna yang terjadi. Hasil akan menunjukkan positif jika warna hijau-biru timbul dan memudar secara perlahan.

### Metode pH Differensial untuk menentukan kadar total antosianin dengan

Untuk menentukan kadar antosianin, metode perbedaan pH dilakukan yaitu, pH 1,0 dan pH 4,5.

### Pengukuran senyawa antosianin total

Hasil ekstraksi dipipet sebanyak 2 mL dan ditambah 8 mL buffer dengan pH 1 kemudian didiamkan ± 15 menit, kemudian diukur absorbansinya dengan spektro pada panjang gelombang 510 nm dan juga 700 nm. Untuk buffer pH 4,5 perlakuannya juga sama dengan buffer pH 1. Absorbansi larutan yang didapatkan dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$A = (A_{510} - A_{700})_{pH1} - (A_{510} - A_{700})_{pH4,5}$$

Kandungan antosianin dihitung 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 dari molekul Sianidin-3-glukosida (449,2 g/mol)

DF = merupakan faktor pengenceran

$\epsilon$  = absorptivitas molar dari senyawa sianidin-3-glukosida = 26900 L.mol/cm

L = merupakn tebal kuvet (cm)

### Optimasi konsentrasi asam sitrat dalam proses ekstraksi kulit dari buah sampel

Kulit dari buah naga yang telah halus, lalu ditimbang 10 gr dan ditambah 50 mL asam sitrat yang divariasikan konsentrasinya, yaitu 0,1 M, 0,2 M, 0,3 M, 0,4 M dan 0,5 M. selanjutnya diaduk dan dimaserasi selama 3 jam pada suhu 35°C, lalu disaring menggunakan kertas saring. Hasil dari ekstraksi lalu diuji kadar antosianinnya dengan menggunakan metode pH Differensial.

### Optimasi suhu pada proses ekstraksi kulit dari buah naga merah

Konsentrasi yang diperoleh pada optimasi asam sitrat, dilanjutkan dengan memvariasikan suhu pada proses maserasi, yaitu 15°C, 20°C, 25°C, 30°C. Selanjutnya dimaserasi selama 3 jam dan disaring untuk kemudian diukur kadar antosianinnya menggunakan metode pH Differensial

### Optimasi waktu maserai pada proses ekstraksi kulit dari buah naga merah

Berdasarkan optimasi suhu yang telah didapatkan, dilanjutkan dengan proses ekstraksi dengan memvariasikan waktu maserasi, yaitu 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam dan 5 jam. Hasil ekstraksi diuji kadar antosianinnya dengan metode pH Differensial

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan kadar atau konsentrasinya antosianin pada bagian kulit dari buah naga merah ini bertujuan untuk memperoleh kadar antosianin yang maksimum, berbagai macam perlakuan yang telah dilakukan pada penelitian ini, yaitu variasi konsentrasi asam sitrat, suhu dan waktu maserasi yang akan diukur menggunakan metode pH Differensial.

Maserasi merupakan proses ekstraksi yang digunakan untuk menentukan kadar antosianin pada penelitian ini, dimana metode yang digunakan ini mempunyai tujuan untuk mengambil senyawa aktif atau zat target. Jika menggunakan metode ini, maka sifat dari senyawa target kita yaitu antosianin harus diperhatikan, karena antosianin sendiri rentan jika berada pada suhu yang tinggi, sehingga kerusakan maupun hilangnya senyawa target sangat dikhawatirkan dan perlu dipertimbangkan. Pelarut yang digunakan adalah asam sitrat, dimana asam sitrat berfungsi untuk mendanaturasi membran pada sel tanaman, lalu pigmen antosianin akan dilarutkan sehingga dapat keluar dari sel. Konsentrasi dari pigmen inilah yang akan berperan dalam menentukan warna.

Penambahan asam sitrat sebagai pelarut ini akan memberikan tanda, bahwa kadar antosianin akan semakin besar jika suasana asam meningkat sehingga mengakibatkan bentuk kation flavilium atau oksonium yang berwarna semakin banyak dalam pigmen antosianin akibatnya, pengukuran absorbansinya juga akan semakin besar (Fennema, 1996).

### *Uji Fitokimia Senyawa Antisoanin*

Uji fitokimia ini dilakukan pertama karena digunakan untuk identifikasi awal ada tidaknya senyawa antosianin secara kualitatif. Hasil uji pada dibandingkan dengan hasil uji dari Harborne (1987). Hasil uji fitokimia antosianin disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Uji fitokimia senyawa antosianin ekstrak kulit dari buah naga merah

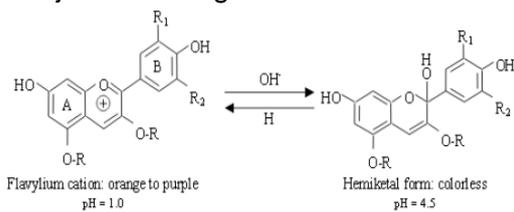
Uji	Hasil	
	Penelitian	Harborne (1987)
Dipanaskan dengan HCl 2M (5 menit suhu 100°C)	Warna tetap dan bertambah pekat	Warna tetap (merah)
Ditambah NaOH 2M tetes demi tetes	Warna berubah menjadi hijau dan memudar perlahan-lahan	Warna berubah menjadi hijau-biru dan memudar perlahan

Dari data tersebut, berdasarkan dengan perbandingan hasil penelitian dengan hasil Harborne (1987) terdapat persamaan hasil, dengan demikian dapat diketahui bahwa memang benar terdapat senyawa antosianin dalam ekstrak kulit dari buah target

### *Penentuan kadar total antosianin dengan metode pH Differensial*

Menurut Giusti M *et al.*, (2001), penentuan konsentrasi total senyawa antosianin dengan metode pH differensial ini dilakukan pada kondisi dua pH buffer yaitu pH 1,0 dan 4,5. Dimana pada pH 1,0, senyawa antosianin membentuk senyawa yang berwarna yaitu oksonium (kation flavilium) dan pada pH 4,5 antosianin tidak berwarna, disebabkan karena membentuk karbinol /hemiketal.

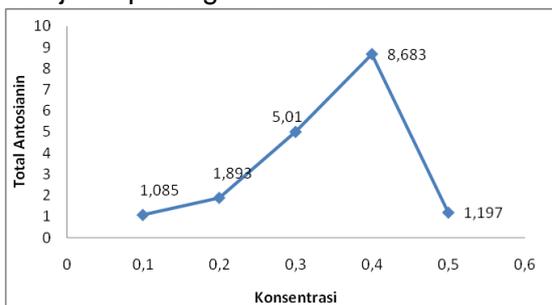
Keadaan ini yang dijadikan acuan untuk menentukan nilai absorbansi dari masing-masing ekstrak yang dihasilkan pada panjang gelombang 510 nm yang ditujukan untuk mengoreksi sianidin-3-glukosida dan 700 nm ditujukan untuk mengoreksi endapan yang masih terdapat pada sampel. Perubahan warna dan struktur antosianin yang disebabkan oleh perbedaan pH ditunjukkan oleh gambar 1.



Gambar 1. Struktur antosianin pada pH 1,0 dan juga pada 4,5 (Wrolstad R, et al, 2005)

*Pengaruh konsentrasi pelarut asam sitrat terhadap kadar antosianin ekstrak kulit dari buah naga merah*

Fungsi dari asam sitrat adalah untuk agar pigmen antosianin bisa keluar dari sel. Hasil pengukurannya disajikan pada gambar 2.

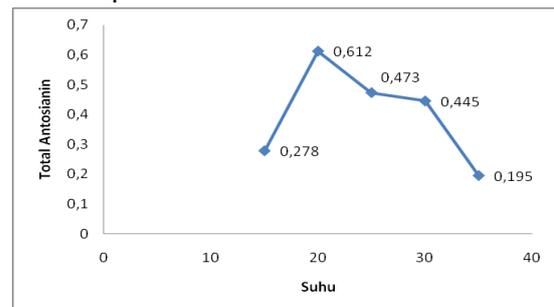


Gambar 2. Grafik pengaruh dari konsentrasi asam sitrat pada proses ekstraksi kulit buah naga merah

Dari data diatas, konsentrasi asam sitrat yang memberikan hasil ekstraksi antosianin maksimum adalah pada saat penambahan asam sitrat yang mempunyai konsentrasi 0,4M .

*Pengaruh suhu terhadap kadar antosianin ekstrak kulit dari buah naga merah*

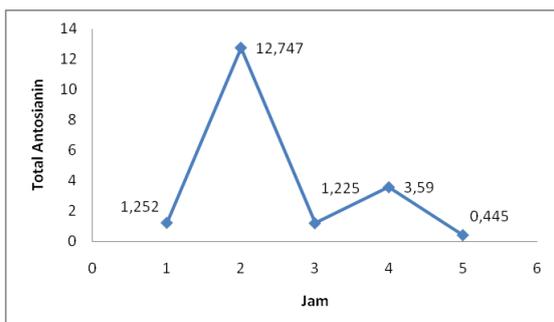
Kestabilan warna ekstrak kulit dari buah naga merah itu sangat dipengaruhi oleh suhu, jika suhu semakin tinggi maka ikatan glikosidik akan terhidrolisis sehingga glikosil pada antosianin akan hilang yang mengakibatkan aglikon yang dihasilkan kurang stabil dan memberikan efek hilangnya warna pada antosianin. Berdasarkan hasil penelitian, gambar 3 menyajikan hasil pengaruh suhu terhadap kadar antosianin.



Gambar 3. Pengaruh suhu terhadap proses ekstraksi kulit buah naga merah. Suhu maksimum yang didapatkan berdasarkan hasil penelitian temperaturnya 20°C. Dimana pada suhu tersebut dan konsentrasi asam sitrat 0,4 M diperoleh kadar antosianin maksimum.

*Pengaruh waktu terhadap kadar antosianin ekstrak kulit dari buah naga merah*

Selain suhu, waktu juga sangat mempengaruhi kestabilan warna i ekstrak kulit dari buah sampel. Jika waktu saat maserasi semakin lama, maka senyawa antosianin akan terdegradasi yang akan memberikan dampak pada berkurangnya kadar total dari antosianin. Gambar 4, menyajikan data pengaruh temperatur terhadap kadar antosianin.



Gambar 4. Grafik pengaruh suhu terhadap kadar antosianin ekstrak kulit dari buah naga merah

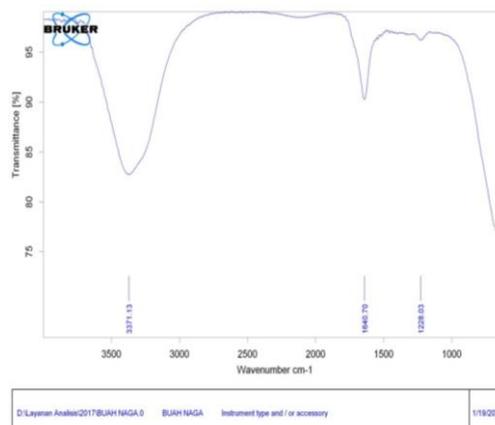
Dari data diatas diperoleh, waktu yang bagus untuk mendapatkan kadar antosinin yang maksimal adalah selama 2 jam pada suhu 20°C dan asam sitrat dengan konsentrasi 0,4 M.

#### Analisis FTIR

Analisis FTIR dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui struktur molekul antosianin yang digunakan untuk membuktikan ada tidaknya senyawa antosianin pada ekstrak kulit buah naga merah, selain menggunakan uji fitokimia. Data yang menunjukkan kandungan antosianin disajikan pada gambar 5.

Berdasarkan gambar 5, yaitu data fTIR ditunjukkan bahwa pada 1228.03  $\text{cm}^{-1}$  yaitu (C-O, C-N) sesuai dengan puncak antosianin seperti yang dilaporkan, hasil yang diperoleh dari ekstrak dari kulit buah naga merah menunjukkan adanya pada angka 3371,13  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan adanya gugus (O-H), dan puncak menunjukkan adanya gugus (C=N) pada serapan 1640,70  $\text{cm}^{-1}$  dan dan puncak ke-3 yang menunjukkan adanya gugus (C-O, O-H) pada bilangan gelombang 1228.03  $\text{cm}^{-1}$ . Serapan yang didapatkan dari ekstrak kulit buah naga berdaging merah ini telah menunjukkan adanya senyawa

antosianin pada ekstrak kulit dari buah naga merah yang telah dihasilkan yaitu adanya gugus-gugus O-H, C=N, C-O, dan C-N.



Gambar 5. Spektrum FTIR

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, uji fitokimia dilakukan pertama kali untuk memastikan ada tidaknya senyawa antosianin, yang selanjutnya optimasi ekstraksi untuk mendapatkan kadar antosianin maksimum yang diukur menggunakan metode pH Differensial. Berdasarkan hasil optimasi diperoleh data bahwa kadar antosianin yang maksimum diperoleh dari proses ekstraksi kulit dari buah naga merah dengan menggunakan pelarut asam sitrat 0,4M selama 2 jam pada suhu 20°C.

#### Daftar Pustaka

- Cahyono. (2009). *Buku Terlengkap Sukses Bertanam Buah Naga*. Jakarta: Pustaka mina.
- Citramukti, I. (2008). *Ekstraksi dan uji kualitas pigmen antosianin pada kulit buah naga merah (Hylocereus costaricensis.)*. Malang: Skripsi.Jurusan

Teknologi Hasil Pertanian,  
Fakultas Pertanian, Universitas  
Muhammadiyah Malang.

- Harborne, J. (1987). *Metode Fitokimia Edisi ke-2, a.b Padmawinata, K., Soediro, I.* Bandung: ITB.
- I, C. (2008). *Ekstraksi dan Uji Kualitas Pigmen Antosianin pada Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus costaricensis).* Malang: Skripsi Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Malang.
- Lidya Simanjuntak, C. S. (2014). Ekstraksi Pigmen Antosianin Dari Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus). *Jurnal Teknik Kimia USU. Vol. 3.no 2.*
- Putri, N. K. (2015). Aktivitas Antioksidan Antosianin Dalam Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Super Merah (Hylocereus costaricensis) dan Analisis Kadar Totalnya. *Jurnal Kimia, Vol. 9, No. 2.*
- Saneto, B. (2005). Karakterisasi kulit buah naga merah (Hylocereus polyrhizus). *Jurnal Agarika. Vol 2, 143-149. .*
- Woodward, G. (2009). Anthocyanin stability and recovery: implications for the analysis of clinical and experimental samples. *J.Agric. Food Chem*57 (12), 5271–8.