

# IDENTIFIKASIDAN UJI KUALITAS PIGMEN KULIT BUAH NAGA MERAH (*HYLOCAREUS COSTARICENSIS*) PADA BEBERAPA UMUR SIMPAN DENGAN PERBEDAAN JENIS PELARUT

Elfi Anis Saati

Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang  
Alamat Korrespondensi : Perum. Muara Sarana Indah F11-12 Mulyoagung Dau Malang  
Telpon : 0341-461472 , Hp : 08123318564 , Email: elfiumm@yahoo.com

## ABSTRACT

An alternative excavation of natural materials that could potentially be used as a substance dyes, continue to be made, including the skin of red dragon fruit. Because the red dragon fruit lately a lot of public interest, skin which amounts to 30-35% is often just discarded as waste only.

In an effort to use the red dragon fruit peel waste that is not optimal, to increase the economic value of the skins of red dragon fruit and power use for the community.

The goal is to mengetahui type of pigment and pigment quality of dragon fruit red on some shelf with different types of solvents.

This research used Randomized Design Group (RAK) Factorial consisting of two factors I; comprised of over 4 levels; factor II consisted of 3 level. Factor I: The Fruit Store (S), fresh (day 0), the shelf life of fruit 2 days, 4 days and 8 days, whereas the second factor: the type of solvent (L), namely aquades; combination aquades and citric acid (9:1), and a combination Eeanol 1N and citric acid (9:1).

The results showed that the skin of red dragon fruit (*Hylocereus costaricensis*) containing anthocyanin type ramnosil sianidin 3-glucoside 5 - glucoside, based on Rf values (retrogradation factor) of 0.36 to 0.38 and maximum absorbance at a wavelength with  $\lambda = 536.4$  nm. Combination treatment S2P2 (the shelf life of fruit 4 days with solvent water and citric acid) produce anthocyanin pigments of red dragon fruit skin with the best quality, with a pH value of 1.91; the brightness (L) 25.60; level of redness (a +) 6.97; the yellow (+ b) 0.50, 0.363 pigment absorbance; levels of anthocyanin 1.1 mg/100ml; total dissolved solids 66.52% and 10.02% yield.

Keywords: Pigments, Leather fruit, red dragon

## PENDAHULUAN

Keamanan pangan berkaitan erat dengan penggunaan bahan tambahan makanan. Padahal kenyataan di Indonesia, dalam melakukan bisnisnya produsen makanan masih banyak menggunakan bahan tambahan makanan (*food additive*) yang kurang terantau baik dalam ketepatan bahan yang digunakan maupun dosis yang digunakan, diantaranya adalah zat pewarna.

Beberapa penelitian menunjukkan efek samping dari penggunaan bahan kimia/sintetis terhadap kesehatan manusia, maka sudah amatlah mendesak untuk menyadarkan kita akan pentingnya menjaga kesehatan dengan menggunakan bahan alami (*back*

*to nature*). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka perlu dicari alternatif bahan alam yang berpotensi dapat digunakan sebagai zat pewarna, diantaranya adalah dari kulit buah naga berwarna merah, yang memiliki tampilan warna serupa dengan kulit buah rambutan dan mahkota bunga kana dan mawar.

Buah naga merah yang akhir-akhir ini banyak diminati masyarakat luas, kulitnya yang berjumlah 30-35 % seringkali hanya dibuang sebagai sampah saja. Sebagai upaya pemanfaatan limbah kulit buah naga merah yang belum optimal, guna meningkatkan nilai ekonomis dari kulit buah naga merah serta daya gunanya bagi masyarakat.

## METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari dua faktor I ; terdiri dari atas 4 level; faktor II terdiri atas 3 level.

### Faktor I : Masa Simpan Buah (S)

S0 = segar (hari ke 0)

S1 = masa simpan buah 2 hari

S2 = masa simpan buah 4 hari

S3 = masa simpan buah 8 hari

### Faktor II : Jenis Pelarut (L)

P1 = Aquades

P2 = Aquades dan Asam sitrat (9:1)

P3 = Etanol 1N dan asam sitrat (9:1)

Pelaksanaan penelitian, meliputi tahapan :

1. Ekstraksi & identifikasi pigmen kulit buah naga merah ( beragam jenis pelarut dan umur simpan buah)
2. Penentuan jenis pigmen dilakukan secara Spektrofotometri dan Kromatografi kertas ( KKT),
3. Pengujian kualitas pigmen kulti buah naga merah, melalui pengamatan parameter pada ekstrak pigmen berupa filtrat dan kosntrrat ( yang sudah dipekatkan).

Parameter pengamatan terdiri atas nilai pH, absorbansi pigmen, intensitas warna (L,ab), total padatan terlarut, jenis pigmen, gula terikat, kadar dan rendemen pigmen. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan akan dilakukan analisis statistik dengan menggunakan anova dan menentukan perlakuan terbaik dengan uji lanjut DMRT.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Pendahuluan

Ekstraksi kulit buah naga dengan menggunakan pelarut air dan asam sitrat menghasilkan filtrat berwarna merah, seperti yang dimiliki pigmen antosianin. Hal ini sesuai dengan pendapat Harborne

(1987) bahwa antosianin merupakan pigmen dengan warna yang kuat dan dapat larut dalam air serta penyebab hampir semua warna merah jambu, merah marak, merah, merah senduduk, ungu dan biru dalam bunga, daun, dan buah pada tumbuhan tinggi.

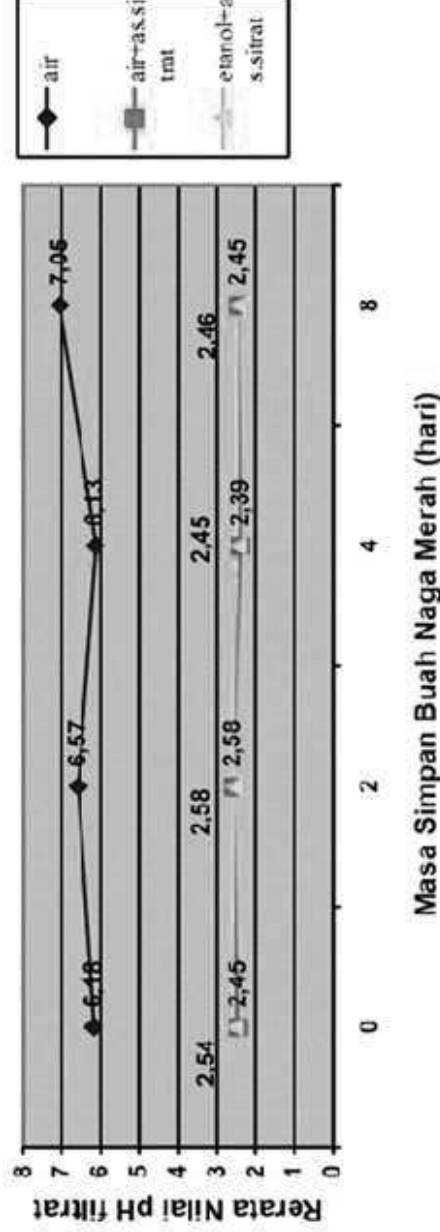
Ekstraksi pigmen dengan menggunakan asam sitrat merupakan penunjang kondisi asam dalam proses ekstraksi. Kondisi asam selama proses ekstraksi memang disesuaikan dengan sifat dari pigmen antosianin. Hal ini sependapat dengan Nollet (1996) bahwa pigmen antosianin lebih stabil pada kondisi asam.

Hasil pengamatan pada uji pendahuluan dari hasil ekstraksi kulit buah naga menunjukkan bahwa antosianin ditampakkan oleh panjang gelombang dari absorbansi maksimal pada 519-520 nm. Seperti pendapat yang dikemukakan Macheix *et al* (1990); Geissman (1969) bahwa antosianin ditampakkan oleh panjang gelombang dari absorbansi maksimal spektrum pada 500-550 nm dan pada spektrum ultraviolet 280 nm. Setiap jenis antosianin memiliki absorbansi maksimal yang berbeda-beda seperti pada panjang gelombang jenis pelargonidin 520 nm (merah tua atau merah hati), sianidin 535 nm (merah tua), dan delphidin 546 nm (biru lembayung muda).

### Pengaruh Masa Simpan dan Penggunaan Jenis Pelarut terhadap Pigmen Antosianin

#### Nilai pH Pigmen

Berdasarkan hasil analisa ragam diketahui bahwa terdapat interaksi sangat nyata antara masa simpan buah dan penggunaan jenis pelarut terhadap nilai pH pigmen, baik berbentuk filtrat maupun konsentrat pigmen. Perlakuan masa simpan buah dan penggunaan jenis pelarut berpengaruh sangat nyata terhadap nilai pH filtrat dan konsentrat pigmen antosianin kulit buah naga merah. Perubahan nilai pH filtrat dan konsentrat pigmen antosianin akibat masa simpan buah naga dan jenis pelarut dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Rerata Nilai pH Filtrat Kulit Buah Naga Merah selama Masa Simpan**

Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa nilai pH filtrat dan konsentrasi pigmen kulit buah naga merah dengan masa simpan 8 hari dalam suhu ruang untuk pigmen dengan pelarut air, nilai pH filtrat dan konsentrasinya cukup tinggi dibandingkan dengan nilai pH untuk pigmen lainnya. Nilai pH filtrat pigmen dengan pelarut air pada masa simpan 8 hari terjadi peningkatan dari 6.18 hingga 6.83 yang mendekati netral, begitu juga pada konsentrasi pigmen terjadi peningkatan hingga nilai pH 5.57 yang mendekati netral dikarenakan penggunaan pelarut air yang mempunyai nilai pH 7 (netral) dalam ekstraksi. Hal ini sesuai dengan pendapat Sastrohamidjojo (2005), bahwa air merupakan larutan netral yang dapat melarutkan pigmen dan senyawa cita rasa lainnya yang mempunyai nilai pH 7 atau dalam kondisi netral. Nilai pH filtrat maupun konsentrasi sangat dipengaruhi oleh pelarut yang digunakan, seperti dalam Sukardjo (1997), apabila konsentrasi ion H<sup>+</sup>nya lebih besar daripada konsentrasi ion OH<sup>-</sup> maka larutan bersifat asam dan apabila konsentrasi ion H<sup>+</sup>nya lebih kecil daripada konsentrasi ion OH<sup>-</sup> maka larutan bersifat basa.

Sedangkan untuk jenis pelarut asam sitrat dan etanol IN nilai pH yang dihasilkan baik filtrat maupun konsentrat memiliki nilai pH berkisar 2. Hal ini seperti yang dikemukakan Apandi (1984), bahwa asam sitrat mampu menurunkan pH larutan. Adanya proses evaporasi pada konsentrat yang menyebabkan berkurangnya air pada bahan dapat meningkatkan konsentrasinya asam sehingga memicu adanya

penurunan pH. Hal ini juga sesuai dengan sifat pigmen antosianin yang umumnya bersifat asam dan lebih stabil dalam kondisi asam. Nilai pH suatu larutan sangat dipengaruhi oleh konsentrasi ion H<sup>+</sup>nya. Bila konsentrasi ion H<sup>+</sup>nya semakin tinggi maka nilai pH akan semakin rendah (Sykes, 1998; Sukardjo, 1997).

### Intensitas Warna

Pengukuran warna ini menggunakan alat *colour reader*: L, a+, b+. Nilai L mewakili *lightness*, yaitu 0 untuk hitam dan 100 untuk putih, axis a menunjukkan intensitas warna merah (+) atau hijau (-), dan axis b menunjukkan intensitas warna kuning (+) atau biru (-).

### Tingkat Kecerahan (L)

Berdasarkan analisa ragam untuk tingkat kecerahan filtrat maupun konsentrat pigmen diketahui bahwa terdapat interaksi antara masa simpan dan penggunaan jenis pelarut terhadap tingkat kecerahan filtrat maupun konsentrat pigmen. Perlakuan masa simpan buah dan penggunaan jenis pelarut berpengaruh sangat nyata terhadap tingkat kecerahan filtrat maupun konsentrat pigmen antosianin pada kulit buah. Rerata tingkat kecerahan (L) pada filtrat maupun konsentrat pigmen akibat masa simpan buah naga dan jenis pelarut dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Rerata Tingkat Kecerahan (L) Filtrat dan Konsentrat Pigmen Kulit Buah Naga Merah akibat Interaksi Masa Simpan dan Jenis Pelarut**

Perlakuan	Tingkat Kecerahan (L)	
	Filtrat	Konsentrat
S <sub>0</sub> P <sub>1</sub> (buah segar dan pelarut aquades)	29.53 c	27.33 ab
S <sub>0</sub> P <sub>2</sub> (buah segar dan pelarut aquades + asam sitrat)	29.77 cd	26.33 a
S <sub>0</sub> P <sub>3</sub> (buah segar dan etanol + asam sitrat)	30.63 d	27.10 ab
S <sub>1</sub> P <sub>1</sub> (buah disimpan 2 hari dan pelarut aquades)	30.17 cd	27.87 b
S <sub>1</sub> P <sub>2</sub> (buah disimpan 2 hari dan pelarut aquades+asam sitrat)	28.53 bc	26.77 ab
S <sub>1</sub> P <sub>3</sub> (buah disimpan 2 hari dan pelarut etanol + asam sitrat)	28.13 bc	27.60 ab
S <sub>2</sub> P <sub>1</sub> (buah disimpan 4 hari dan pelarut aquades)	28.97 bc	26.30 a
S <sub>2</sub> P <sub>2</sub> (buah disimpan 4 hari dan pelarut aquades+asam sitrat)	26.03 a	25.60 a
S <sub>2</sub> P <sub>3</sub> (buah disimpan 4 hari dan pelarut etanol + asam sitrat)	26.87 b	25.73 a
S <sub>3</sub> P <sub>1</sub> (buah disimpan 8 hari dan pelarut aquades)	43.23 e	30.70 c
S <sub>3</sub> P <sub>2</sub> (buah disimpan 8 hari dan pelarut aquades+asam sitrat)	29.73 cd	26.50 a
S <sub>3</sub> P <sub>3</sub> (buah disimpan 8 hari dan pelarut etanol + asam sitrat)	28.97 bc	26.77 ab

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan  $\alpha = 5\%$

Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa total padatan terlarut pigmen kulit buah naga merah baik yang segar hingga buah disimpan selama 8 hari dengan pelarut air (aquades) cenderung tinggi nilainya. Peningkatan diduga sebagai indikasi bertambahnya antosianin yang terdegradasi dan bertambahnya senyawa gula terlarut dari pigmen tersebut, karena pigmen antosianin bersifat larut dalam air (De man, 1997). Selama penyimpanan, jumlah padatan terlarut meningkat ditinjau dengan meningkatnya gula total seperti yang dikatakan oleh Buckle (1987), bahwa penambahan gula dapat menurunkan aktivitas airnya (Aw) sehingga dapat meningkatkan padatan terlarutnya.

Peningkatan nilai tersebut dipengaruhi oleh penggunaan pelarut yaitu air (aquades) tanpa asam sitrat yang menyebabkan konsentrat pigmen kurang stabil. Tingkat kecerahan (L) baik filtrat maupun konsentrat terendah dihasilkan oleh pigmen kulit buah naga merah pada masa simpan 4 hari. Menurut Saati (2002), di dalam tanaman, pigmen antosianin terdapat

pada jaringan mesofil tanaman bersama-sama dengan molekul air. Salah satu pigmen utama yang terdapat dalam jaringan tanaman adalah antosianin, bersifat stabil pada kondisi (pH) yang lebih asam yaitu pada kisaran pH 1-4 atau dengan menggunakan pelarut asam (Shi *et al.*, 1994). Sebagian besar pigmen dalam jaringan tanaman mengalami perubahan selama penyimpanan dan pengolahan (Tranggono dan Sutardi, 1990).

#### **Tingkat Kecerahan (a+)**

Berdasarkan analisa ragam untuk tingkat kecerahan baik filtrat maupun konsentrat pigmen diketahui bahwa terdapat interaksi sangat nyata antara masa simpan buah dan penggunaan jenis pelarut terhadap tingkat kecerahan filtrat dan konsentrat pigmen, seperti pada Tabel 2.

**Tabel 2. Rerata Tingkat Kemerahan (a+) Filtrat dan Konsentrat Pigmen Kulit Buah Naga Merah akibat Interaksi Masa Simpan dan Jenis Pelarut**

Perlakuan	Tingkat kemerahan (a+)	
	Filtrat	Konsentrat
SoP1 (buah segar dan pelarut aquades)	20.80 cd	8.20 bc
SoP2 (buah segar dan pelarut aquades + asam sitrat)	21.43 d	8.60 bc
SoP3 (buah segar dan etanol + asam sitrat)	24.23 e	10.00 c
S1P1 (buah disimpan 2 hari dan pelarut aquades)	22.67 e	8.60 bc
S1P2 (buah disimpan 2 hari dan pelarut aquades +asam sitrat)	18.37 c	6.60 ab
S1P3 (buah disimpan 2 hari dan pelarut etanol + asam sitrat)	18.47 c	8.53 bc
S2P1 (buah disimpan 4 hari dan pelarut aquades)	12.30 b	4.83 a
S2P2 (buah disimpan 4 hari dan pelarut aquades + asam sitrat)	18.40 c	6.97 ab
S2P3 (buah disimpan 4 hari dan pelarut etanol + asam sitrat)	19.77 c	4.90 a
S3P1 (buah disimpan 8 hari dan pelarut aquades)	4.30 a	5.60 a
S3P2 (buah disimpan 8 hari dan pelarut aquades + asam sitrat)	18.60 c	6.10 ab
S3P3 (buah disimpan 8 hari dan pelarut etanol + asam sitrat)	19.40 c	7.80 b

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan  $\alpha = 5\%$

pigmen juga mengalami penurunan yang diakibatkan oleh masa penyimpanan yang semakin lama. Nilai tertinggi yaitu 10,00 ditunjukkan pada kombinasi perlakuan buah segar dengan pelarut etanol 1N dan asam sitrat, nilai terendah tingkat kemerahan (a+) konsentrat pigmen sebesar 4,8 yaitu pada kombinasi perlakuan masa simpan 4 hari dengan pelarut air.

Tingkat kemerahan (a+) baik filtrat maupun konsentrat juga dipengaruhi oleh masa simpan buah dan jenis pelarut. Hal ini sesuai dengan sifat antosianin yang larut dalam air dan berwarna merah pada pH asam karena pelarut yang digunakan adalah asam sitrat dan etanol 1N sehingga menyebabkan filtrat dan konsentrat pigmen dominan berwarna merah, namun selama penyimpanan tingkat kemerahannya terjadi penurunan akibat degradasi pigmen antosianin. Menurut Budiarto (1991), pada pH asam, komponen yang dominan adalah *kation flavium* sehingga warna dari larutan akan menampilkan warna merah. Sebagian besar pigmen mengalami perubahan selama penyimpanan dan pengolahan

### Tingkat Kekuningan (b+)

Berdasarkan hasil analisa ragam diketahui bahwa terdapat interaksi sangat nyata antara masa simpan buah dan jenis pelarut terhadap tingkat kekuningan filtrat pigmen.

Berdasarkan data grafik dapat diketahui bahwa tingkat kekuningan (b+) pada filtrat dan konsentrat pigmen untuk untuk kombinasi perlakuan masa simpan dan pelarut air mengalami peningkatan. Nilai tingkat kekuningan filtrat pigmen tertinggi sebesar 16 pada masa simpan 8 hari, sedangkan pada konsentrat tertinggi sebesar 5,8 juga pada masa simpan 8 hari.

Perlakuan masa simpan menyebabkan tingkat kekuningan (b+) baik filtrat maupun konsentrat menurun. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama masa penyimpanan maka senyawa antosianin yang terdapat dalam jaringan kulit buah semakin menurun, terjadi degradasi pigmen antosianin selama penyimpanan. Dalam masa penyimpanan buah terjadi transpirasi air dari kulit buah dan pigmen antosianin

mengalami kerusakan atau degradasi yang disebabkan suhu simpan buah melebihi suhu kritis yaitu 180C (suhu kamar).

Menurut Mancheix *et al* (1990); Geisman (1969), intensitas warna dipengaruhi oleh keadaan pigmen dan yang paling berpengaruh adalah konsentrasi, pH dan suhu. Menurut Nollet (1996) dan Femema (1976), peningkatan nilai a+ (tingkat kemerahan) dan b+ (tingkat kekuningan/*yellowness*) yang cukup tinggi dari pigmen kulit buah naga merah, menunjukkan adanya sumbangan warna pigmen dominan merah dan sebagian cenderung kearah merah orange, yang merupakan ciri warna dari pigmen antosianin.

### Identifikasi Jenis Pigmen Antosianin

Identifikasi pigmen didasarkan pada pengamatan absorbansi maksimal (*peak*) yang terletak pada panjang gelombang 490-540 nm (Harborne, 1987). Berdasarkan hasil analisa gula total sebesar 0,374% membuktikan bahwa kulit buah naga merah mengandung ikatan glikosida yang mengindikasikan adanya pigmen antosianin pada kulit buah naga merah, sesuai dengan pendapat Mancheix *et al* (1990); Geissman (1969) menyatakan bahwa antosianin ditampakkan pada panjang gelombang dari absorbansi maksimal spektrum pada 500-550 nm (aglikon) dan pada spektrum ultraviolet 280 nm (glikon). Setiap jenis antosianin mempunyai absorbansi maksimal yang berbeda-beda; antosianin berjenis sianidin mempunyai absorbansi maksimal pada panjang gelombang 535 nm (merah tua).

Pigmen kulit buah naga merah ini memiliki nilai absorbansi maksimal yang sering muncul pada panjang gelombang ( $\epsilon$ ) = 536,4 nm sehingga dapat disimpulkan bahwa jenis pigmen pada kulit buah naga merah segar maupun yang telah disimpan selama 8 hari digolongkan sebagai sianidin 3-ramnosil glukosida 5- glukosida. Penentuan jenis pigmen ini juga ditunjang dengan analisa kromatografi kertas menggunakan fase gerak/ *mobile* HCl 1% yang mengacu pada Tabel 1. yaitu tabel Rf Harborne (1987), yang menunjukkan nilai Rf (*Retroadation factor*)nya sebesar 0,36-0,38 sehingga pigmen ini dapat digolongkan pada jenis sianidin 3-ramnosil glukosida 5- glukosida.

### Absorbansi Pigmen

Berdasarkan analisa ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi sangat nyata antara masa penyimpanan buah dan penggunaan jenis pelarut terhadap absorbansi baik filtrat maupun konsentrat pigmen antosianin kulit buah naga merah.

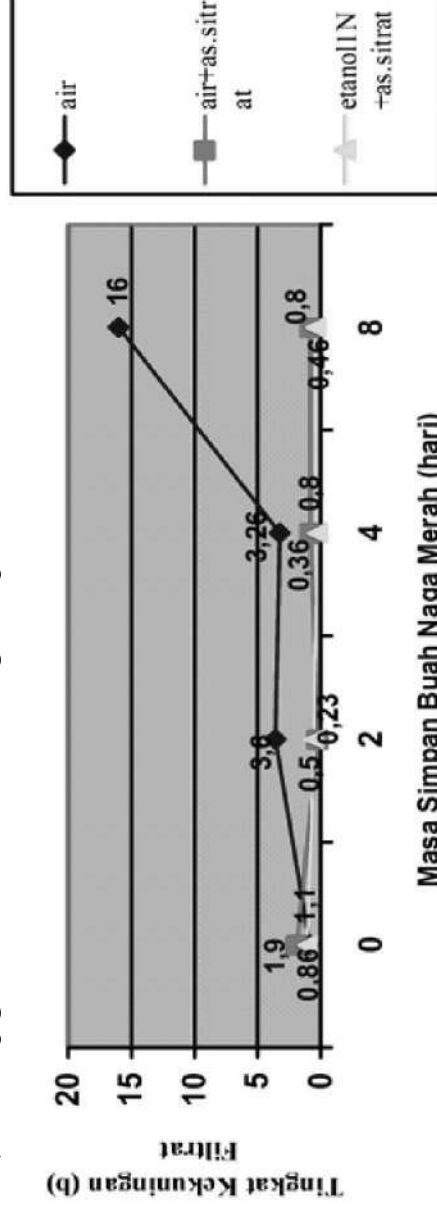
Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa nilai absorbansi filtrat pigmen kulit buah naga merah mengalami peningkatan pada masa simpan 2 hari dan mulai mengalami penurunan setelah melewati masa simpan 4 hari. Nilai absorbansi filtrat pigmen dengan pelarut air dan asam sitrat mengalami peningkatan maksimal pada masa simpan 4 hari yaitu 0.357 nm. Filtrat pigmen dengan pelarut etanol 1N nilai absorbansinya mengalami peningkatan maksimal pada masa simpan 4 hari yaitu sebesar 0,432 nm. Absorbansi filtrat pigmen dengan pelarut etanol mempunyai nilai absorbansi tertinggi. Hal ini dipengaruhi oleh kelarutan filtrat pigmen pada pelarut.

Dari beberapa penelitian terdahulu, ekstraksi antosianin terbukti dapat dilakukan dengan menggunakan etanol (Gao dan Mazza, 1996) pada biji bunga matahari karena alkohol asam sangat efektif digunakan dalam mengekstrak pigmen antosianin dan pelarut etanol mempunyai kesesuaian dengan pigmen antosianin (Saati, 2002). Menurut Pujaatmaka (1990), bahwa adanya kecenderungan kuat bagi senyawa- senyawa yang polar untuk larut ke dalam pelarut polar dan senyawa non polar dalam pelarut non polar. Sifat demikian dikenal dengan “*like dissolve like*”. Pernyataan ini didukung oleh pernyataan Vogel (1978), yang menyatakan bahwa pelarut yang baik untuk ekstraksi adalah pelarut yang mempunyai daya melarutkan yang lebih tinggi terhadap zat yang diekstraksi.

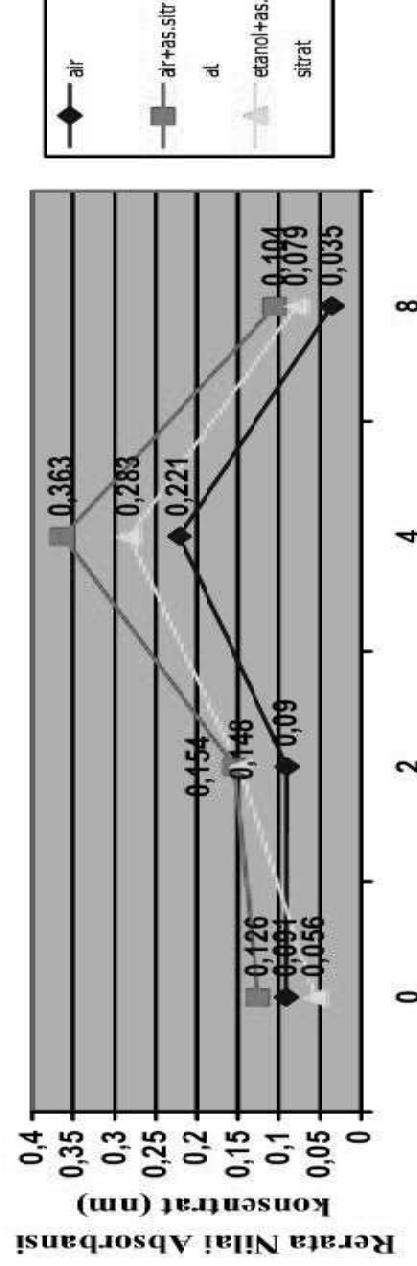
Titik maksimal buah naga merah terjadi pada masa simpan 4 hari karena buah telah mengalami proses pematangan (*maturatation*) dan pemasakan (*ripening*) maksimal selama 4 hari tersebut dan kemudian akan terjadi penurunan kondisi yang diikuti dengan kerusakan pada masa penuaan (*senescence*) yaitu selama penyimpanan 8 hari (Apanadi, 1984).

Nilai absorbansi konsentrat pigmen tertinggi pada perlakuan masa simpan 4 hari dengan pelarut air (aquades) dan asam sitrat yaitu 0.363 nm. Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil penelitian Saati (2002), bahwa pelarut air dan asam sitrat cocok untuk ekstraksi pigmen antosianin karena pigmen tersebut memang mempunyai sifat larut dalam air dan stabil pada kondisi

asam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Shi *et al* (1992), bahwa pigmen antosianin memiliki tingkat pH 1-4.



Gambar 1. Rerata Tingkat Kekuningan (b+) Filtrat Pigmen pada Kulit Buah Naga Merah selama Masa Penyimpanan



Gambar 2. Rerata Nilai Absorbansi Konsentrat Pigmen pada Kulit Buah Naga Merah selama Masa Penyimpanan

### Total Padatan Terlarut

Berdasarkan hasil analisa ragam diketahui bahwa terdapat interaksi antara masa simpan buah dan jenis pelarut terhadap total padatan terlarut konsentrat pigmen.

Dari hasil pengamatan diketahui bahwa total padatan terlarut pigmen kulit buah naga merah baik yang segar hingga buah disimpan selama 8 hari dengan pelarut air (aquades) cenderung tinggi nilainya. Peningkatan diduga sebagai indikasi bertambahnya antosianin yang terdegradasi dan bertambahnya senyawa gula terlarut dari pigmen tersebut, karena pigmen antosianin bersifat larut dalam air (De man, 1997). Selama penyimpanan, jumlah padatan terlarut meningkat ditunjang dengan meningkatnya gula total seperti yang dikatakan oleh Buckle (1987), bahwa

penambahan gula dapat menurunkan aktivitas airnya (Aw) sehingga dapat meningkatkan padatan terlarutnya.

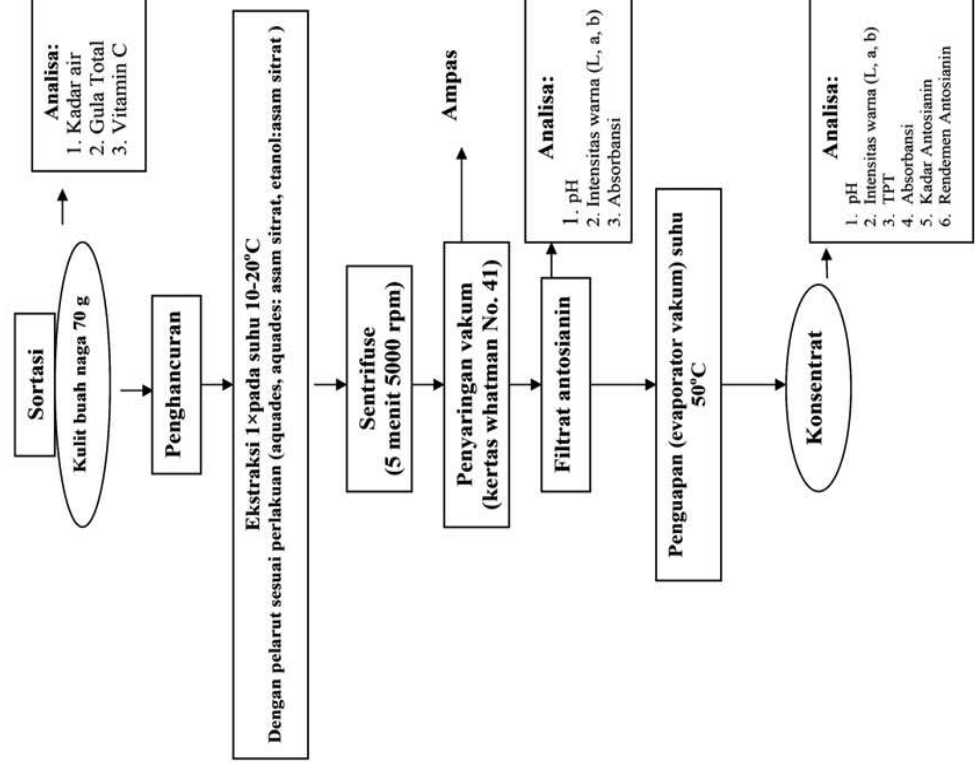
Pigmen yang diekstrak dengan aquades dan asam sitrat relatif lebih stabil terlihat dari total padatan terlarutnya relatif lebih banyak. Hal ini sesuai dengan pendapat Shi *et al* (1992), bahwa pigmen antosianin lebih stabil pada kondisi asam (pH 1-4 dan menampakan warna merah, jika lebih dari 4 mulai terjadi perubahan warna sehingga antosianin menjadi tidak berwarna.

Diketahui bahwa kadar antosianin terbanyak dihasilkan oleh pigmen kulit buah naga merah dengan masa penyimpanan 4 hari dengan pelarut air dan asam sitrat yaitu 1.1 mg/100ml konsentrat meskipun relatif sama dengan SIP2 dan S2P1 1,0 mg/100ml serta S2P3 0,9 mg/100ml.

**Tabel 2. Rerata Total Padatan Terlarut Konsentrat Pigmen Kulit Buah Naga Merah akibat Interaksi Masa Simpan dan Jenis Pelarut**

Perlakuan	Total Padatan Terlarut (%)	Kadar Antosianin (mg/100ml)	Rendemen Antosianin(%)
SOP1 (buah segar dan pelarut aquades)	97.49 c	0.6 b	3.81 ab
SOP2 (buah segar dan pelarut aquades + asam sitrat)	64.49 ab	0.4 ab	3.45 ab
SOP3 (buah segar dan etanol + asam sitrat)	57.33 a	0.4 ab	3.05 ab
SIP1 (buah disimpan 2 hari dan pelarut aquades)	98.23 c	0.2 a	1.85 a
SIP2 (buah disimpan 2 hari dan pelarut aquades+asam sitrat)	68.29 b	1.0 c	8.91 d
SIP3 (buah disimpan 2 hari dan pelarut etanol + asam sitrat)	66.95 ab	0.5 bc	4.58 b
S2P1 (buah disimpan 4 hari dan pelarut aquades)	97.80 c	1.0 c	6.42 c
S2P2 (buah disimpan 4 hari dan pelarut aquades+asam sitrat)	66.52 ab	1.1 c	10.02 d
S2P3 (buah disimpan 4 hari dan pelarut etanol + asam sitrat)	61.52 a	0.9 c	6.89 c
S3P1 (buah disimpan 8 hari dan pelarut aquades)	97.70 c	0.3 a	2.12 a
S3P2 (buah disimpan 8 hari dan pelarut aquades+asam sitrat)	64.45 ab	0.9 c	8.23 cd
S3P3 (buah disimpan 8 hari dan pelarut etanol + asam sitrat)	60.49 a	0.5 b	5.10 bc

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan á = 5%



**Gambar 3. Diagram Alir Ekstraksi Pigmen Kulit Buah Naga (Saati, 2002)**



Kadar antosianin pada pigmen kulit buah naga merah dengan perlakuan masa simpan dan jenis pelarut menunjukkan peningkatan dari hari ke 0 (buah segar) sampai masa simpan 4 hari, dan mengalami penurunan setelah disimpan 8 hari. Kadar antosianin relatif tinggi ditunjukkan pada kombinasi perlakuan masa simpan 4 hari dengan pelarut air dan asam sitrat yaitu sebesar 1,1 mg/100ml, hal ini juga ditunjukkan nilai absorbansi konsentrasi pigmen tertinggi yaitu 0,363 nm. Semakin tinggi nilai mabsorbansi maka semakin tinggi kadar antosianin.

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa kombinasi perlakuan masa simpan 2 hari dengan pelarut air (aquades) memiliki rendemen terendah yaitu 1.85% sedangkan rendemen tertinggi yaitu 10.02% dengan kombinasi masa simpan buah naga merah 4 hari dengan pelarut air dan asam sitrat. Sedikit banyaknya rendemen yang dihasilkan dipengaruhi oleh efektivitas jenis pelarut yang digunakan yang ditunjukkan oleh absorbansi dan kadar pigmen antosianin. Hal ini sesuai dengan pendapat Saati (2002), bahwa pigmen antosianin bunga pacar air merah efektif diekstrak dengan pelarut air (aquades) dan asam sitrat dengan perbandingan 9:1.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Kulit buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) mengandung antosianin berjenis *sianidin* 3-ramnosil glukosida 5-glukosida, berdasarkan nilai Rf (*retrogradation factor*) sebesar 0,36-0,38 dan absorbansi maksimal pada panjang gelombang dengan  $\epsilon = 536,4$  nm.
2. Terdapat interaksi nyata antara masa simpan buah dan jenis pelarut terhadap nilai pH, tingkat kecerahan (L), tingkat kemerahan (a+), tingkat kekuningan (b+), total padatan terlarut, absorbansi pigmen, kadar antosinin dan rendemen pigmen antosinin kulit buah naga merah.
3. Kombinasi perlakuan S2P2 ( masa simpan buah 4 hari dengan pelarut air dan asam sitrat) menghasilkan pigmen antosianin kulit buah naga merah terbaik, dengan nilai pH 1,91;

tingkat kecerahan (L) 25,60; tingkat kemerahan (a+) 6,97; tingkat kekuningan (b+) 0,50; absorbansi pigmen 0,363; kadar antosianin 1,1 mg/100ml; total padatan terlarut 66,52%; dan rendemen 10,02%.

### Saran

1. Perlu kajian lebih lanjut tentang ekstraksi dan identifikasi jenis pigmen kulit buah naga dari varietas yang berbeda.
2. Perlu kajian lebih lanjut dari hasil ekstraksi kulit buah naga merah untuk diaplikasikan dalam produk pangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abers, J.E. and R.E. Wrolstad. 1979. Causative Factors of Colour Deterioration in Strawberry Preserves During Processing and Storage. J. Food Sci. 44 (1): 75-78
- Anonim. 2006. Budidaya Buah Naga. Diakses pada tanggal 18 April 2008 dari <http://www.griyokulov/sejarah%20buah%20naga.html>.
- Eskin, N. A. M., 1979. Plant Pigments, Flavors and Tekstures. The Chemistry and Biochemistry of Selected Compounds. Academic Press. London.
- Fennema, O.R. 1976. Principle of Food Science. Marcell Dekker Inc., New York.
- Francis, F. J. 1982. Analysis of Anthosianin. Di dalam Markakis, P., (ed). Anthocyanin as Food Colour. Academic Press. New York.
- \_\_\_\_\_. 1985. Analysis of Anthosianin. Di dalam Fennema, O.R. Principle of Food Science. Marcell Dekker Inc., New York
- Gross, J. 1987. Pigment in Fruits. Academic Press. London.
- Harborne, J.B., 1987. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Penerbit ITB Bandung

- Hendry, G.A.F., and J.D. Houghton, 1993 Natural Food Colorants. Two Edition. Blackie Academic and Profesional. London.
- Hui, 1992. Encyclopedia of Food Science and Technology. New York. A Wiley Interscience Publication, John Wiley and sons, vol 4.
- Jenie, B.S.L., Helianti dan S. Fardiaz. 1994. Pemanfaatan Ampas Tahu, Onggok dan Dedak untuk Produksi Pigmen Merah oleh *Monascus purpureus*. Buletin Teknologi dan Industri Pangan (5): 22-29.
- Lewis, D.H., Bloor, S.J. and Mitchell, K.A, 1997. Flower Colour in *Cymbidium*, What Makes up The Colour You See ?. [http :// www.crop.cri/nz/meida kit/Release/971308835.htm](http://www.crop.cri/nz/meida kit/Release/971308835.htm)
- Markakis, P., 1982. Anthocyanins as Food Additive. Di dalam Markakis, P. (ed). Anthocyanins as Food Colors. Academic Press, New York.
- Nollet, I. M.L., 1988. Hand Book Analysis. Two edition. Maecel dekker., Inc. New York.
- Pujaatmaka, A.H. 1990. Kimia Untuk Universitas. Erlangga. Jakarta.
- Saati, E.A., 2002. Potensi Bunga Pacar Air (*Impatiens balsamina* Linn.) Sebagai Pewarna Alami pada Produk Minuman. TROPIKA Vol. 10, No.2, Majalah Ilmiah Terakreditasi Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Malang.
- Saati, E.A. dan Mochammad Wachid. 2007. Draf Paten: Produk Pewarna Alami Makanan Dari Bunga Mawar Merah (*Rosa sp.*) dan Proses Pembuatannya. Lembaga Penelitian, Universitas Muhammadiyah Malang.
- Shi, Z. Lin, M. And Francis. F.J 1992. Stability of Anthosianins from *Tradescania pallida*. Jurnal of Food Science 57 (3): 758-760.
- Sykes, P. 1989. Penuntun Reaksi Kimia Organik. Gramedia. Jakarta. Tranggono dan Sutardi.
1990. Biokimia dan Teknologi Pasca Panen. PAU Pangan dan Gizi. UGM-Press. Yogyakarta.
- Vogel, 1978. Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik. Penerjemah Pudjaatmaka H dan Setiono. EGC. Jakarta.
- Winarno, F.G., 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.