

DOI: doi.org/10.21009/03.SNF2017.02.MPS.13

# ANALISIS CITRA PEWARNA ALAMI DARI EKSTRAK KULIT BUAH NAGA (*Hylocereus polyrhizus*)

Noor Hidayah<sup>a)</sup>, Mahardika Prasetya Aji<sup>b)</sup>, Sulhadi<sup>c)</sup>

*Program Studi Magister Pendidikan Fisika Pascasarjana Universitas Negeri Semarang  
Jalan Kelud Utara III Semarang 50237*

Email : <sup>a)</sup>noorhidayah1993@yahoo.co.id, <sup>b)</sup>mahardika190@gmail.com, <sup>c)</sup>sulhadipati@yahoo.com

## Abstrak

Buah naga merupakan tumbuhan yang mudah di jumpai di Indonesia. Tumbuhan ini memiliki kulit buah yang tebal. Bagian kulit dari buah naga belum dimanfaatkan secara maksimal. Kulit buah naga mengandung pigmen antosianin yang dapat memberikan warna merah. Jenis yang digunakan adalah kulit buah naga daging super merah (*Hylocereus polyrhizus*). Pengambilan zat antosianin kulit buah naga dilakukan dengan cara dipanaskan dengan tambahan air, sehingga didapatkan ekstrak berupa larutan. Pengujian ekstrak dilakukan dengan mencelupkan kain dalam larutan. Kualitas warna dalam kain tekstil ditunjukkan dari besarnya nilai Intensitas Black and White ( $I_{BW}$ ) yang dihasilkan dengan penambahan air pada komposisi ekstrak. Semakin besar perbandingan komposisi ekstrak yang digunakan maka nilai Intensitas Black and White ( $I_{BW}$ ) juga semakin besar. Hal tersebut menunjukkan bahwa untuk mendapatkan warna dari ekstrak buah naga sebaiknya menggunakan perbandingan komposisi ekstrak dan air yaitu 2:1. Warna yang dihasilkan pada kain berada pada warna merah muda.

**Kata-kata kunci:** kulit buah naga, ekstrak, warna.

## Abstract

The dragon fruits are a similar plant in Indonesia. It has thick peel. The peel of dragon fruit has less benefit. The peel of dragon fruit contains anthocyanin pigment which gives red color. The super red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) are used in this research. The extraction of anthocyanin are taken by boiling dragon fruit with water; it will continue until the change to the red fluid. The next experiment, the fabric is immersed in it. The quality of fabric is showed from Intensity Black and White ( $I_{BW}$ ) value, in this experiment, the fluid extraction is added with water. If the composition of extraction are added more then the value of Intensity Black and White ( $I_{BW}$ ) are increased. The goal of the research is to get best of color for fabric, So the ratio of fluid extraction and water is 2:1. It should change fabric color to pink.

**Keywords:** peel of dragon fruit, extraction, color.

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis, yang kaya akan buah-buahan. Berbagai buah-buahan dibudidayakan dengan baik dan dapat tumbuh dengan subur. Buah naga memiliki nama internasional *dragon fruit* atau *pitaya* termasuk keluarga tanaman kaktus (*Cactaceae*). Selain itu, kulit buah naga memiliki ciri yaitu berwarna merah dan terdapat lapisan pembungkus serupa sisik dengan gradasi warna hijau diujungnya.

Buah naga yang dapat tumbuh pada iklim tropis ini memiliki beberapa jenis yang dibudidayakan di Indonesia. Jenis buah naga yang telah dibudidayakan ada empat, antara lain Buah Naga Daging Putih (*Hylocereus undatus*), Buah Naga Daging Merah (*Hylocereus polyrhizus*), Buah Naga Daging Super Merah (*Hylocereus costaricensis*), dan Buah Naga Kulit Kuning Daging Putih (*Selenicereus megalanthus*) [1].

Bagian buah naga yang sering dimanfaatkan adalah dagingnya saja, sedangkan kulit buah naga sering diabaikan atau dibuang menjadi sampah. Padahal buah naga memiliki kulit yang cukup tebal yaitu antara 30-35% [2]. Kulit buah naga memiliki warna merah yang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami.

Zat warna alam (*natural dyes*) adalah zat warna yang diperoleh dari alam yaitu tumbuhan atau hewan baik secara langsung maupun tidak langsung. Beberapa pigmen alami yang terdapat di sekitar kita antara lain: karoten, biksin, karamel, klorofil, tanin, dan antosianin. Pewarna alami dapat diperoleh dari berbagai tanaman termasuk akar, kulit, daun, bunga dan buah [3].

Kulit buah naga mengandung antosianin yang cukup tinggi. Antosianin adalah kelompok pigmen yang berwarna merah sampai biru yang tersebar dalam tanaman [4]. Antosianin pada kulit buah naga ini dapat digunakan sebagai menggantikan pewarna sintesis. Pewarna alami tidak memiliki efek yang berbahaya dan mudah dijumpai di lingkungan sekitar. Pewarna alami dari kulit buah naga sudah banyak diaplikasikan dalam produk makanan [5]. Telah dilakukan juga pengujian pewarna alami dari kulit buah naga yang menunjukkan dapat digunakan sebagai pewarna kain batik [6]. Namun dalam aplikasi pewarna alami kulit buah naga dalam produk tekstil (pada kain) masih jarang dilakukan.

Dalam penelitian ini akan mengaplikasikan pewarna alami dari kulit buah naga pada kain. Kulit buah yang digunakan berasal dari buah naga daging super merah (*Hylocereus polyrhizus*).

## METODE PENELITIAN

Proses ekstraksi dilakukan untuk mengeksplorasi zat pewarna alam yaitu dengan memotong kulit buah naga menjadi kecil-kecil. Potongan kulit buah naga dipanaskan bersama air dengan perbandingan 1:3. Pemanasan dilakukan sampai volume air menjadi setengahnya. Setelah itu, ekstrak kulit buah naga dibiarkan sampai dingin dan dilakukan proses penyaringan untuk memisahkan sisa bahan yang diekstrak (residu).

Proses pewarnaan kain yaitu mencelupkan kain ke dalam ekstrak dengan pelarut air pada komposisi 2:1, 2:2, 2:3, 2:4 dan 2:5. Ekstrak dan air yang sudah diberi kain kemudian dipanaskan selama 5 menit. Setelah itu, kain diangkat dan dikeringkan tanpa terkena sinar matahari secara langsung.

Pengambilan data dilakukan dengan cara memotret kain dengan pencahayaan yang sama. Warna yang menempel pada kain dianalisis menggunakan pengolahan citra digital. Pengolahan citra digital adalah sebuah disiplin ilmu yang mempelajari tentang teknik-teknik mengolah citra. Hasil foto kain kemudian dihitung tingkat RGB (*Red, Green, Blue*) yang dihasilkan. Selanjutnya dapat ditentukan besarnya Intensitas *Black and White* ( $I_{BW}$ ). Semakin tinggi Intensitas *Black and White* ( $I_{BW}$ ) yang dihasilkan menunjukkan bahwa sampel yang diuji semakin transparan dan semakin berkurangnya warna pada kain. Persamaan Intensitas  $I_{BW}$  dapat dituliskan sebagai berikut.

$$I_{BW}(x,y) = \frac{I_R(x,y) + I_G(x,y) + I_B(x,y)}{3} \quad (1)$$

di mana  $I_R(x,y)$  = nilai *pixel Red* titik  $(x,y)$ ,  $I_G(x,y)$  = nilai *pixel Green* titik  $(x,y)$ ,  $I_B(x,y)$  = nilai *pixel Blue* titik  $(x,y)$ , dan  $I_{BW}(x,y)$  = nilai *pixel Black and White* titik  $(x,y)$  [7].

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Eksplorasi warna dilakukan dengan memanaskan kulit buah naga dan air dengan perbandingan 1:3. Hal ini didapatkan warna ekstrak kulit buah naga berwarna merah. Untuk mendapatkan warna ekstrak kulit buah naga semakin pekat, dilakukan dengan memberikan tambahan air yang semakin sedikit. Ekstrak yang dihasilkan berwarna merah karena kulit buah naga mengandung zat antosianin ditunjukkan pada Gambar 1. Zat antosianin dalam ekstrak kulit buah naga yang akan mewarnai kain yang digunakan. Dalam penelitian ini kain yang digunakan adalah jenis kain mori. Kain mori merupakan kain baik yang biasa digunakan dalam proses pematikan. Kain ini berwarna putih dan terbuat dari bahan katun.








Gambar 1. Hasil Ekstrak Kulit Buah Naga

Sebelum kain dimasukkan ke dalam ekstrak kulit buah naga, kain diberi perlakuan terlebih dahulu. Kain yang akan digunakan dicelupkan ke dalam larutan tawas yaitu 8 g pada 1 liter air yang sudah mendidih. Kain dibiarkan selama semalam, kemudian kain diangkat dan dibilas. Selanjutnya kain dikeringkan tanpa terkena sinar matahari secara langsung. Setelah kering, kain disetrika. Proses tersebut dilakukan untuk meningkatkan daya tarik zat warna alam terhadap bahan tekstil serta berguna untuk menghasilkan kerataan dan ketajaman warna yang baik.

Kain yang sudah siap dimasukkan ke dalam ekstrak yang sudah dilarutkan dalam air dengan komposisi 2:1, 2:2, 2:3, 2:4 dan 2:5. Perubahan komposisi dilakukan untuk mengetahui kualitas warna yang dihasilkan dari perubahan air yang ditambahkan. Selanjutnya dipanaskan selama 5 menit agar warna yang menempel pada kain dapat bertahan lama. Kain diangkat dan dikeringkan tanpa terkena sinar matahari secara langsung.

Pengambilan data dilakukan dengan cara memotret kain kondisi kain kering. Adapun hasil RGB dan warna yang dihasilkan dari kain adalah sebagai berikut.

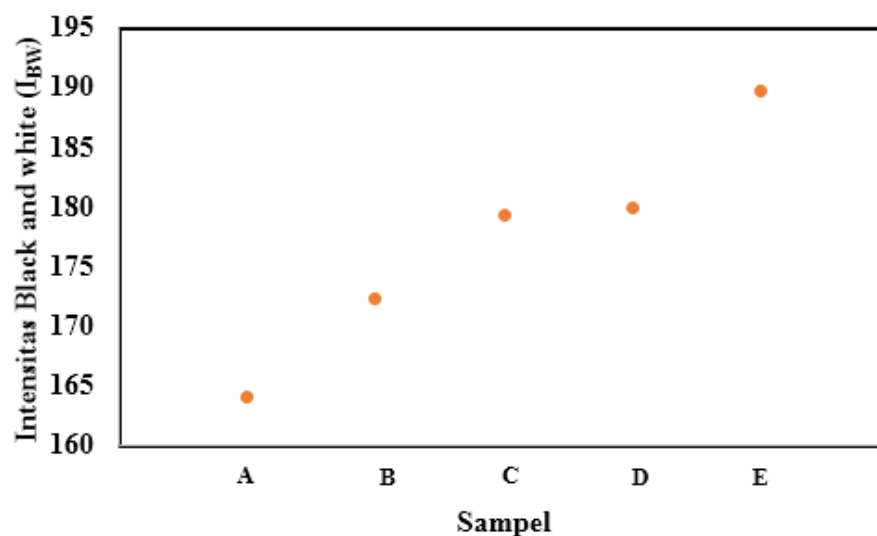
Tabel 1. Hasil RGB dan Hasil Warna pada Kain

Kode Sampel	Komposisi Ekstrak : Air	Hasil RGB			Hasil Warna	
		R	G	B	Gambar	Keterangan
A	2:1	178	152	162		Merah muda; Merah
B	2:2	185	163	169		Merah muda; Merah
C	2:3	183	174	181		Abu-abu
D	2:4	184	179	177		Abu-abu
E	2:5	184	190	195		Abu-abu

Pada Tabel 1 didapatkan hasil warna pada kain mori dengan perbedaan komposisi ekstrak kulit buah naga dan air. Komposisi air yang paling sedikit menghasilkan warna merah muda. Hal ini dikarenakan kulit buah naga mengandung antosianin yang dapat menghasilkan warna merah. Sedangkan semakin tinggi kandungan air maka zat warna merah dari kulit buah naga yang menempel dikain semakin sedikit. Warna yang dihasilkan pada kain pun mendekati warna abu-abu.

Perbedaan komposisi menghasilkan warna yang berbeda. Kulit buah naga dapat menghasilkan warna yang baik ketika volume air yang ditambahkan tidak melebihi dari volume ekstrak. Hal ini dikarenakan zat antosianin pada kulit buah naga memiliki ketahanan warna yang tidak baik. Semakin banyak air maka zat antosianin akan mudah larut dalam air.

Besarnya Intensitas  $I_{BW}$  pada kain mori dihitung dari RGB yang didapat dari Tabel 1. Hasil  $I_{BW}$  adalah sebagai berikut.



Gambar 2. Grafik Hubungan Intensitas  $I_{BW}$  dan Sampel

Gambar 2 diatas menunjukkan bahwa bertambahnya komposisi air menyebabkan Intensitas ( $I_{BW}$ ) semakin besar. Bertambahnya Intensitas ( $I_{BW}$ ) menyebabkan kerapatan larutan campuran ekstrak kulit buah naga dan air menjadi menurun. Penambahan air juga menyebabkan zat antosianin yang terserap ke dalam kain mori semakin sedikit. Hal ini dibuktikan dengan warna yang dihasilkan pada kain mori menuju kearah warna putih (terang), sehingga cahaya yang datang dan dipantulkan akan semakin menurun pula.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan yaitu kulit buah naga mengandung zat antosianin yang dapat digunakan sebagai pewarna alami. Warna yang dihasilkan dari ekstrak buah naga paling baik menggunakan komposisi ekstrak kulit buah naga dan air yaitu 2:1. Warna yang dihasilkan adalah warna merah muda.

### REFERENSI

- [1] Winarsih, S. 2007. *Mengenal dan Membudidayakan Buah Naga*. Semarang: CV Aneka Ilmu.
- [2] R. Wahyumi, "Pemanfaatan Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylicereus costaricensis*) Sebagai Sumber Antioksidan dan Pewarna Alami Pada Pembuatan Jelly", *Jurnal Gizi dan Pangan*, vol. 2, no. 1, pp. 69 – 85, November. 2011.

- [3] Nattadon & Rattanaphol M., “Eco-Friendly of Textiles Dyeing and Printing with Natural Dyes” in RMUTP International Conference : Textiles & Fashion 2012, Bangkok Thailand. 2012.
- [4] P. A. Handayani & A. Rahmawati, “Pemanfaatan Kulit Buah Naga (Dragon Fruit) Sebagai Pewarna Alami Makanan Pengganti Pewarna Sintetis”. *Jurnal Bahan Alami Terbarukan*, vol. 1, no. 2, pp. 19-24, Desember. 2012.
- [5] P. Ekawati, Roztiati, & Syahraeni, “Aplikasi ekstrak kulit buah naga sebagai pewarna alami pada susu kedelai dan santan”, *e-J Agrotekbis*, vol. 3, no. 2, pp. 198 – 205. April. 2015.
- [6] Evaardinna, I. Yulianti, & Masturi. “Ekstraksi Kulit Buah Naga (Dragon Fruit) Sebagai Zat Pewarna Alami pada Kain Batik” dalam Prosiding Pertemuan Ilmiah XXX HFI Jateng & DIY, Salatiga. 2016.
- [7] R. D. Kusumanto, & A. N. Tomponu, “Pengolahan citra digital untuk mendeteksi obyek Menggunakan pengolahan warna model Normalisasi RGB”, Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan, Januari. 2011.

