



Ekstraksi Kulit Buah Naga sebagai Pewarna Alami

Sri Sudarmi¹, Purwo Subagyo², Anna Susanti^{3*}, dan Anggun Sri Wahyuningsih⁴

Department of Chemical Engineering, Faculty of Industrial Technology, UPN "Veteran" Yogyakarta
SWK Street No. 104 Lingkar Utara Condong Catur Yogyakarta 55283

*Email : anna.susanti29@gmail.com

Abstract

Synthetic dyes are increasingly widespread usage and so harmful to human health so that it needs to be increased by using of natural dyes which is safe. Natural dyes can be obtained from plant pigments which contained from both of leaves and rind. Dragon fruit skin is one of the natural pigment source. Its skin totaling 30-35% of the fruit is often simply thrown away as trash. Dragon fruit skin produces natural red color produced by pigment called anthocyanin which can be used as a substitute from synthetic dyes to natural dyes. This research aims to find the optimum conditions for extraction of dragon fruit skin. Extraction was carried out by using 80% ethanol solvent by using a variable ratio of the amount of material and solvent (1: 9 1:10 1:11 1:12 1:13), temperature (50°C, 60°C, 70°C, 80°C) and time (1 hour, 2 hours, 3 hours, 4 hours, 5 hours). After that, do the analysis phase of the anthocyanin content. The results showed that the optimum conditions for extraction of the dye from the dragon fruit skin with 80% ethanol at a ratio F: S 1:11, extraction temperature 50 °C and for 3 hours resulted in anthocyanin concentration of 7.180 mg / L.

Keywords: Dragon fruit skin, extraction, anthocyanin

Pendahuluan

Zat warna banyak digunakan pada makanan, minuman, tekstil, kosmetik, peralatan rumah tangga dan industri. Saat ini, penggunaan pewarna sintetis begitu pesat digunakan pada makanan dan minuman. Dengan adanya penggunaan pewarna sintetis yang semakin marak, maka perlu adanya peningkatan dalam penggunaan pewarna alami..

Salah satu sumber pigmen pewarna alami tersebut adalah kulit buah naga. Kulit buah naga dapat dipakai sebagai pewarna alami makanan karena menghasilkan warna merah yang dihasilkan oleh pigmen yang bernama antosianin seperti *cyanidin-3-sophoroside*, dan *cyanidin-3-glucoside* (Wrolstad, 2000).

Antosianin adalah suatu kelas dari senyawa flavonoid secara luas terbagi dalam polifenol tumbuhan yang umumnya larut dalam air serta tersebar luas dalam bunga, kulit daun dan menghasilkan warna dari merah sampai biru (Winarno, 1992).

Proses pemisahan digunakan untuk mendapatkan dua atau lebih produk yang lebih murni dari suatu campuran senyawa kimia. Ekstraksi adalah proses pemisahan suatu komponen dari campuran dua komponen atau lebih dimana komponen mengalami perpindahan massa dari suatu padatan atau cairan ke cairan lain yang bertindak sebagai pelarut (Mc Cabe, 1990).

Proses ekstraksi sangat bergantung pada pemilihan pelarut yang sesuai sehingga akan mempengaruhi kelarutannya. Pelarut sebaiknya memiliki sifat-sifat diantaranya yaitu bersifat selektif, tidak terjadi reaksi antara pelarut dengan komponen yang akan diekstraksi, tidak korosif, mempunyai viskositas rendah dan daya pelarut tinggi, tidak beracun, mudah didapat dan murah (Houngton dan Rahman, 1998).

Faktor-faktor yang mempengaruhi ekstraksi kulit buah naga diantaranya adalah suhu ekstraksi, waktu ekstraksi, ukuran bahan, perbandingan jumlah bahan terhadap pelarut dan pengadukan (Suwaji, 1979).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kondisi optimum pada pengambilan zat warna (antosianin) dari kulit buah naga menggunakan cara ekstraksi dengan variabel perbandingan jumlah bahan terhadap pelarut, suhu ekstraksi dan waktu ekstraksi menggunakan pelarut etanol





Metodologi

Bahan baku yang digunakan adalah kulit buah naga jenis daging merah yang diperoleh dari perkebunan buah naga 'Sabila Farm' Kalirurang Yogyakarta dan pelarut yang digunakan untuk tahap ekstraksi adalah etanol 80%. Sedangkan untuk bahan pembantu yang digunakan untuk tahap analisa kadar antosianin adalah larutan buffer KCL pH 1 dan larutan buffer CH₃COONa pH 4,5.

Alat yang dipakai berupa labu leher tiga, pendingin balik, pengaduk merkuri, termometer, *beaker glass*, erlenmeyer, alat distilasi, spektrofotometer dan cuvet. Variabel berubah dalam penelitian ini adalah perbandingan berat bahan dan pelarut (F:S) (1:9 1:10 1:11 1:12 1:13), suhu ekstraksi (30°C, 40°C, 50°C, 60°C, 70°C) dan waktu ekstraksi (1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam, 5 jam). Variabel tetap adalah konsentrasi pelarut, ukuran bahan, dan kecepatan pengadukan,

Kulit buah naga dipotong kecil-kecil kemudian dikeringkan dengan oven. Lalu dihaluskan menggunakan blender hingga berbentuk serbuk. Serbuk kulit buah naga diekstraksi menggunakan pelarut etanol 80% kemudian hasil ekstraksi didistilasi untuk memisahkan ekstrak antosianin dengan pelarut etanol. Distilat yang diperoleh diambil 1 ml dan dimasukkan dalam labu ukur 10 ml, kemudian diencerkan dengan menggunakan larutan buffer KCL pH 1 sampai tanda batas. Kemudian diambil 1 ml larutan hasil distilat dan dimasukkan dalam labu ukur 10 ml, lalu diencerkan dengan menggunakan larutan buffer CH₃COONa pH 4,5 sampai tanda batas. Kemudian diukur absorbansi tiap sampel pada λ maks dan λ 700 nm. Distilat diuji absorbansinya dengan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang maksimum yaitu 520 nm. Absorbansi dan kadar antosianin dihitung dengan menggunakan rumus :

$$A = (A \lambda_{maks} - A \lambda_{700})_{pH 1} - (A \lambda_{maks} - A \lambda_{700})_{pH 4,5}$$

$$\text{Kadar antosianin } \left(\frac{mg}{L} \right) = \frac{A \times BM \times FP \times 1000}{\epsilon \times l}$$

Keterangan : ϵ = koefisien absorpsivitas = 26900 L/mol.cm⁻¹

dinyatakan sebagai *Cyanidin-3-glucoside*

BM (Berat Molekul) *Cyanidin-3-glucoside* = 449.2 g/mol

FP = Faktor Pengenceran

Faktor Konversi = 1000 mg/g

l = lebar kuvet (1 cm)

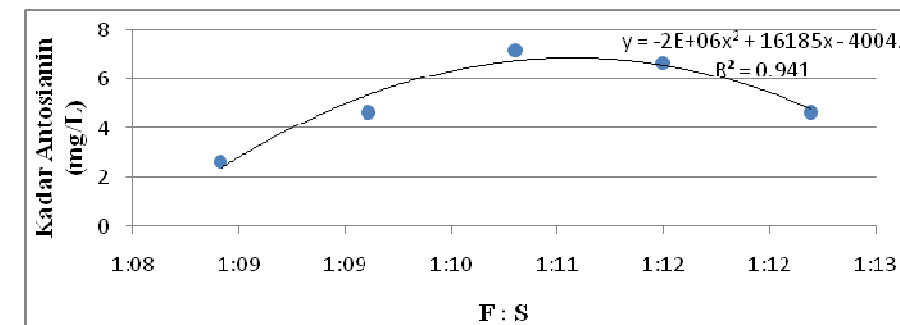
λ_{maks} = menunjukkan serapan paling tinggi pada sampel (520 nm)

λ_{700} = menunjukkan serapan *Cyanidin-3-glucoside*

(Giusti dan Wrolstad, 2001)

Hasil dan Pembahasan

Variabel 1: Perbandingan Berat Bahan dan Pelarut



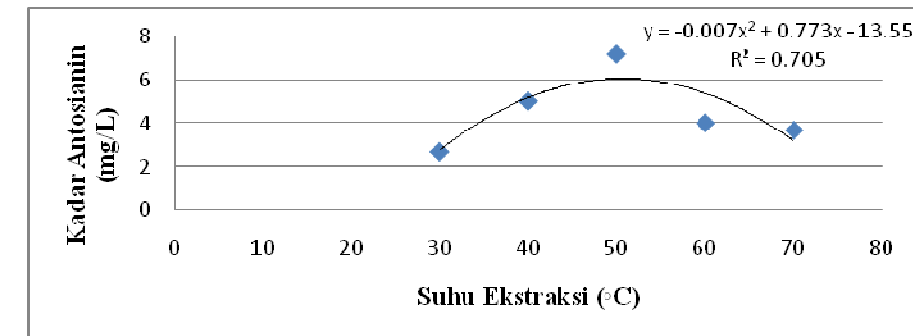
Gambar 1. Grafik Hubungan Perbandingan Berat Bahan dan Pelarut dengan Kadar Antosianin

Dari gambar 1 menunjukkan bahwa semakin besar jumlah pelarut yang digunakan maka jumlah antosianin yang terambil semakin banyak. Pada perbandingan berat bahan dan pelarut dengan F:S yaitu 1:9 sampai 1:11 mengalami kenaikan kadar antosianin. Hal ini disebabkan karena semakin besar jumlah pelarut maka kontak antara pelarut dengan bahan padat menjadi sempurna sehingga antosianin yang terlarut semakin banyak. Namun, pada perbandingan berat



bahan dan pelarut mulai dari F:S yaitu 1:12 dan 1:13 mengalami penurunan kadar antosianin karena volume pelarut yang digunakan telah melebihi dari titik maksimumnya sehingga tidak dapat memberikan efek kenaikan kadar antosianin. Sehingga pada perbandingan 1:11 merupakan kondisi terbaik maka pelarut dapat larut dengan baik ke dalam bahan.

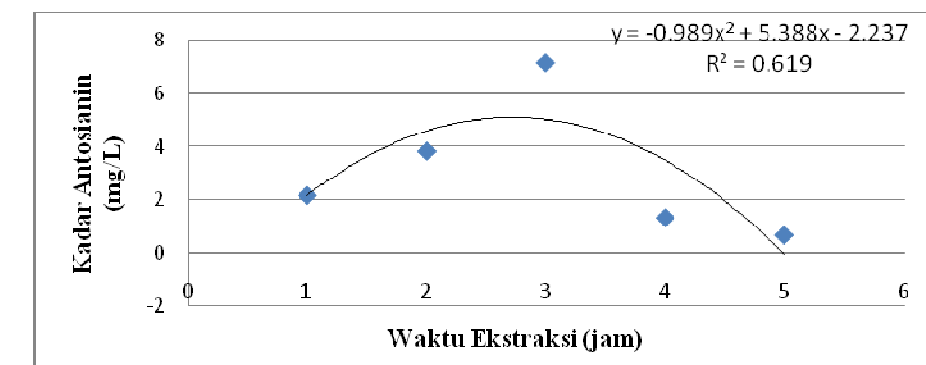
Variabel 2: Suhu Ekstraksi



Gambar 2. Grafik Hubungan Suhu Ekstraksi dengan Kadar Antosianin

Dari gambar 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu ekstraksi maka jumlah antosianin yang terlarut semakin besar. Pada suhu 30 °C sampai 50 °C kadar antosianin yang terambil semakin banyak karena semakin tinggi suhu ekstraksi maka kelarutan semakin meningkat. Namun, hal ini tidak berlaku pada suhu di atas 50 °C yang mengalami penurunan kadar antosianin karena pada suhu di atas 50 °C merupakan suhu di atas kestabilan antosianin, maka sebagian antosianin mengalami degradasi karena panas. Degradasi antosianin disebabkan oleh hidrolisis pada ikatan glikosidik antosianin dan menghasilkan aglikon-aglikon yang labil. Oleh karena itu, pada suhu 60 °C dan 70 °C kadar antosianin yang terambil semakin menurun. Sehingga pada suhu 50 °C merupakan suhu yang relatif baik dalam penelitian ini.

Variabel 3: Waktu Ekstraksi



Gambar 3. Grafik Hubungan Waktu Ekstraksi dengan Kadar Antosianin

Dari gambar 3 menunjukkan bahwa pada semakin lama waktu ekstraksi maka kadar antosianin akan semakin banyak. Hal ini disebabkan karena semakin lama waktu ekstraksi maka waktu kontak antara bahan dan pelarut semakin lama sehingga semakin banyak antosianin yang terlarut di dalamnya. Namun pada waktu ekstraksi lebih dari 3 jam, kadar antosianin mengalami penurunan yang cukup signifikan. Hal ini disebabkan karena, semakin lama waktu pengadukan mengakibatkan semakin lamanya juga waktu pemanasan sehingga mengakibatkan semakin kecil kadar antosianin



didalam pelarut (jumlah antosianin yang diperoleh semakin sedikit). Hal ini diduga dengan semakin lamanya waktu pemanasan maka akan mengakibatkan pigmen antosianin mengalami degradasi. Lamanya waktu pemanasan menyebabkan terjadinya degradasi (dekomposisi) dan perubahan struktur pigmen sehingga terjadi pemucatan. Untuk itulah, waktu ekstraksi selama 3 jam merupakan waktu yang relatif baik yang didapat dalam penelitian ini.

Kesimpulan

Pengambilan antosianin dari kulit buah naga dapat dilakukan dengan cara ekstraksi menggunakan pelarut etanol. Dari penelitian ini diperoleh kondisi optimum ekstraksi kulit buah naga dengan menggunakan pelarut etanol yaitu pada perbandingan F:S sebesar 1:11 pada suhu 50 °C dengan waktu ekstraksi 3 jam dan kadar antosianin yang dihasilkan sebanyak 7,180 mg/L.

Ucapan Terima Kasih

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala nikmat dan ridho-Nya. Terima kasih kami sampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini serta memberikan pengarahan, saran dan kritik yang membangun hingga laporan penelitian ini dapat diselesaikan.

Daftar Pustaka

- Houghton, Peter J. and A. Rahman. 1998. *Laboratory Handbook for the Fractination of Natural Extract*. Chapman and Hall : London
- Mccabe,W.L., 1990. *Unit Operation Of Chemical Engineering Xth edition*. Mc Graw Hill Book Company, New York
- Suwaji, dkk., 1979. *Laporan Penelitian Tentang Pemanfaatan Sumber Nabati Sebagai Pewarna dalam Industri Makanan dan Minuman*. Balai Penelitian, Semarang
- Winarno, F.G.,1992, *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia, Jakarta
- Worlstad, R.E., 2000. *Anthocyanins Natural Food Colorants, Science and Technology*, Marcel Dekker, New York
- Wrolstad, R. E. and Giusti, M. M., 2001, *Characterization and Measurement of Anthocyanin by UV-Visible Spectroscopy: Current Protocols in Food Analytical Chemistry*, John Wiley and Son, New York





Lembar Tanya Jawab

Moderator : Suhartono (Universitas Jenderal Ahmad Yani Bandung)
Notulen : Handrian (Teknik Kimia UPN "Veteran" Yogyakarta)

1. Penanya : Kindi (Teknik Kimia UPN "Veteran" Yogyakarta)
Pertanyaan :
 - Berapa suhu optimum untuk ekstraksi ?
 - Pelarut terbaik apa ?Jawaban :
 - Antosianin rusak pada suhu $< 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ maka proses ekstraksi ini suhu 50°C .
 - Pelarut yang selektif hanya melarutkan antosianin. Hal lain yang perlu diperhatikan berupa faktor korosifitas dan lain-lain.
2. Penanya : Suhartono (Universitas. Jenderal Ahmad Yani Bandung)
Pertanyaan : Apakah ada data kelarutan dalam air ($25\text{ }^{\circ}\text{C}$) untuk antosianin ?
Jawaban : Data kelarutan dalam air pada 25°C belum ada (tidak diketemukan).
3. Penanya : Adi Ilcham (Teknik Kimia UPN "Veteran" Yogyakarta)
Pertanyaan : Antosianin zat warna apa ?
Jawaban : Antosianin dari kulit buah naga adalah zat warna merah

