

## EKSTRAKSI KULIT BATANG ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* L.) SEBAGAI PEWARNA MERAH ALAMI

Oleh :  
Mardiah, Lia Amalia dan Agus Sulaeman

Dosen Fakultas Agribisnis dan Teknologi Pangan Universitas Djuanda Bogor

### ABSTRACT

*Colors are used to give more interesting appearance. Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) flower is a natural color source as its red-colored flower contains high anthocyanin.*

*The study was done in three stages. In the first stage, an extraction of anthocyanin pigment from Rosella bark was done. The treatments given in this study were to levels of extraction temperatures, namely room temperature and 60°C. The types of acids used included citric, succinic, oxalic, malic, and acetic acids. In stage 2, the acid that gave the best extraction result in stage 1 was used in different rates, namely 0.25, 0.5, and 0.75%. To determine the best extraction solvent, three solutions namely aquadest (A) and a combination of aquadest and ethanol (B) were used.*

*Results showed that extraction temperature that gave the best anthocyanin rate was 60°C. The acid that produced the best extraction of bark and petals was 0.5% malic acid. Meanwhile, the combination of aquadest and 95% ethanol was found to be the solvent that gave the best result.*

*Keywords : Rosella bark, color, anthocyanin*

### LPENDAHULUAN

Bahan pewarna merupakan zat tambahan yang memegang peranan penting dalam makanan/minuman. Penambahan bahan pewarna pada umumnya bertujuan untuk memberikan penampilan yang lebih menarik. Bahan pewarna terdiri dari dua golongan yaitu bahan pewarna alami dan buatan (sintetis). Dibandingkan dengan bahan pewarna alami maka pewarna sintetis mempunyai kelebihan diantaranya keseragaman warna dan kestabilannya. Namun Penggunaan bahan pewarna sintetis yang boleh digunakan untuk makanan (*food grade*) pun harus dibatasi jumlahnya, karena pada dasarnya setiap benda sintetis yang masuk ke dalam tubuh manusia dapat menghasilkan dampak negatif.

Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) adalah bunga yang berwarna merah karena kandungan antosianinnya yang tinggi. Menurut Tsai, *et al.* (2002), rosella mengandung 51% antosianin dan sekitar 24% antioksidan lainnya. Selama ini rosella telah banyak dimanfaatkan sebagai minuman kesehatan, jarang ditemukan untuk diambil

ekstrak antosianinnya untuk digunakan sebagai pewarna makanan. Produk pangan dari rosella adalah berupa teh, juice, bahan tambahan dalam pembuatan selai dan kue. Keunggulan rosella adalah disamping warnanya yang menarik juga aromanya yang khas juga rosella disebut sebagai *functional food* karena kandungan antioksidannya yang tinggi yaitu kandungan antosianin yang terdapat pada rosella.

Antosianin yang merupakan pembentuk utama warna merah pada *Roselle* memiliki sifat sebagai antioksidan dan sering digunakan sebagai pewarna alami pada berbagai produk olahan pangan. Namun pada bunga Rosella warna merah tidak saja terdapat pada bunganya, tapi juga terdapat pada batang dan rantingnya, sehingga ekstrak warna merah dapat dilakukan pada kelopak bunga dan batangnya. Sebagai glikosida, antosianin larut dalam air, tetapi setelah mengalami hidrolisis maka bentuk non glikosidanya (antosianidin) kurang larut dalam air (Wijaya, *et al.*, 2001). Antosianin memberikan warna biru, ungu, violet, magenta, merah dan oranye. Antosianin

yang terdapat di alam terdiri dari beberapa antosianidin. Ada enam antosianidin penting yang terbentuk di dalam tumbuhan, yaitu: *pelargonidin*, *sianidin*, *delphinidin*, *peonidin*, *petunidin*, dan *malvidin* (Elbe dan Schwartz, 1996). Mayoritas antosianin yang terdapat di dalam rosela (*Hibiscus sabdariffa*) adalah *delphinidin* 3 *sambusioside* dan *sianidin* 3 *sambusioside* (Wong, *et al.*, 2002). Menurut Schwartz (1994), perubahan warna antosianin dapat digunakan sebagai patokan untuk mengukur derajat keasaman atau pH. Struktur antosianin akan berubah bentuk dan warnanya seiring dengan perubahan pH. Wrolstad (1976) menyatakan antosianin memberikan warna oranye – merah pada pH 1, tak berwarna pada pH 4 – 5, dan warna biru pada pH 7 – 8.

Antosianin larut dalam air, sehingga untuk mendapatkan ekstraknya cukup mudah. Untuk mendapatkan ekstraksi antosianin yang optimal perlu diketahui jenis pelarut dengan sifat polar yang relatif sama dengan antosianin. Ekstraksi senyawa golongan flavonoid dianjurkan dilakukan pada suasana asam karena asam berfungsi mendenaturasi membran sel tanaman, kemudian melarutkan pigmen antosianin sehingga dapat keluar dari sel serta mencegah oksidasi flavonoid (Robinson, 1995). Senyawa golongan flavonoid termasuk senyawa polar dan dapat diekstraksi dengan pelarut yang bersifat polar pula. Beberapa pelarut yang bersifat polar diantaranya etanol, air dan etil asetat. Goodwin dan Mercer (1972) yang dikutip Brouillard (1982), menyatakan antosianin dalam sel tumbuhan terletak dalam vakuola sebagai larutan seperti air (*aquaeous solution*), sehingga kemungkinan besar antosianin bersifat polar.

Pada kajian ini akan dicoba jenis pelarut yang digunakan untuk mengekstrak antosianin pada kulit batang rosella. Pelarut terpilih adalah pelarut yang menghasilkan ekstrak antosianin tertinggi. Dalam perlakuan ekstraksi pewarna rosella digunakan dua suhu berbeda yaitu suhu kamar dan suhu 60°C karena ada dugaan

tingginya suhu dapat meningkatkan rendemen. Penggunaan asam yaitu asam sitrat, asam malat dan asam suksinat pada berbagai konsentrasi berfungsi untuk mendenaturasi membran sel tanaman kemudian melarutkan pigmen sehingga mampu meningkatkan rendemen. Penggunaan jenis pelarut terkait pada pertimbangan tingkat polaritas dan tingkat keamanan ekstrak yang dihasilkan.

Tujuan umum penelitian ini adalah mencari sumber pewarna lami untuk diaplikasikan pada produk pangan. Tujuan khususnya adalah mencari :

- a. Jenis pelarut yang paling baik menghasilkan rendemen antosianin tertinggi
- b. Jenis asam dan konsentrasi yang cocok untuk ekstraksi antosianin bunga Rosella
- c. Kondisi suhu ekstraksi

## II. METODE PENELITIAN

### A. Penelitian tahap I

Ekstraksi pigmen antosianin dari kulit batang rosela dilakukan dengan modifikasi dari metode Puspitasari, *et al.* (2005) dan Tensiska, *et al.* (2007). Ekstraksi dilakukan pada bahan baku basah dan kering. Untuk bahan baku kering, dilakukan pengeringan terhadap bahan baku dulu (kulit batang rosela). Pengeringan dilakukan pada cabinet dryer suhu 70°C selama 4 jam (Ashadi dan Sawarni, 2006). Untuk bahan basah, batang rosela dibersihkan dan pencucian lalu dilakukan pengelupasan kulit batang rosela dan pengecilan ukuran. Sampel sebanyak 10 gram diekstrak dengan pelarut (100 ml) selama 3.5 jam dengan cara diaduk (*stirrer*) pada suhu 60 °C. Setelah ekstraksi selesai, kemudian ekstrak disentrifuse untuk memisahkan filtrat dan residunya. Jenis asam yang digunakan dalam penelitian ini adalah A. Asam sitrat, B. Asam suksinat, C. asam oksalat, D asam malat dan E. Asam asetat. Masing-masing konsentrasi asam yang digunakan pada penelitian adalah 0.5%. Kondisi suhu

dilakukan dengan suhu kamar dan suhu 60°C. Pelarut yang digunakan dalam tahap I adalah aquades. Hasil penelitian tahap I yaitu memilih jenis asam yang menghasilkan rendemen antosianin tertinggi. Analisa yang dilakukan adalah rendemen ekstrak (Mertriva, 1995) dan kandungan antosianin (Prior et al, 1998; Giusti dan Wrolstad, 2000) dan pH masing-masing bahan dengan berbagai perlakuan.

**B. Penelitian tahap II**

Penelitian tahap II menggunakan hasil terbaik (jenis asam) yang menghasilkan optimum dari asam yang digunakan yaitu dengan perlakuan penambahan asam konsentrasi 0.25%, 0.5%, dan 0.75% . Pada tahap ini juga menentukan jenis pelarut terbaik untuk menghasilkan kadar antosianin tertinggi yaitu dengan perlakuan A. Akuades; B.kombinasi akuades dan etanol.

**III. HASIL PENELITIAN**

**I. Penelitian Tahap I**

Tabel 1. Kadar Air dan Rendemen Kulit Batang dan Kelopak Bunga Rosela

Pengukuran	Kulit Batang
Rendemen (%)	2.9
Kadar air bahan segar (%)	78.94
Kadar air bahan kering (%)	11.14



Gambar 1. Batang Rosela Sebelum dan Setelah Dikuliti

Kadar air bahan kering diperoleh dari pengukuran kadar air pada bahan yang dikeringkan pada suhu 70°C selama 4 jam. Penggunaan suhu pengeringan ini adalah berdasarkan hasil

penelitian Sawarni et al (2007) yang menyatakan kondisi suhu pengeringan ini menghasilkan kadar antosianin terbaik pada proses pengeringan teh rosela

Tabel 2. Kadar Antosianin (mg/L) Ekstrak Kulit Batang Rosela Segar Pada Berbagai Jenis Asam dan Suhu Ekstraksi

Jenis asam	Kondisi suhu	
	Suhu ruang	Suhu 60°C
Asam sitrat	11.16	45.09
Asam oksalat	22.97	51.62
Asam suksinat	6.87	25.41
Asam malat	28.21	46.65
Asam asetat glasial	8.90	23.64

Jumlah ekstrak kulit batang segar adalah 10 gram dalam 100 ml pelarut. Untuk ekstrak kulit batang kering jumlah yang diekstrak disesuaikan dengan rendemen yang diperoleh. Hasil rendemen kulit batang rosela kering adalah sebesar 2.9%, sehingga jumlah ekstrak yang ditambahkan adalah 0.29 gram kulit batang kering dalam 100 ml pelarut.

Data pengukuran antosianin menggunakan panjang gelombang 520, karena jenis antosianidin tertinggi yang

terdapat pada rosella adalah sianidin. Berdasarkan pendapat Mabry *et al.*(1970), Harborne (1987), Jurd and Horowitz (1961) dalam Markham (1988), bahwa pigmen antosianin berjenis pelargonidin puncak absorbansinya berada pada kisaran panjang gelombang 498 – 513 nm (merah tua atau merah hati) dan sianidin hingga panjang gelombang 523 nm (merah tua) dan delphidin 546 nm (biru lembayung muda).

Gambar 2. Hasil Ekstrak Antosianin Kulit Batang Rosela



Tabel 3. Kadar pH Ekstrak Kulit Batang Rosela Segar Pada Berbagai Jenis Asam dan Suhu Ekstraksi

Jenis asam	Kondisi suhu	
	Suhu ruang	Suhu 60°C
Asam sitrat	2.93	2.68
Asam oksalat	1.89	2.20
Asam suksinat	3.28	3.02
Asam malat	2.24	1.95
Asam asetat glasial	3.51	3.48

Tabel 4. Kadar Antosianin (mg/L) Ekstrak Kulit Batang Rosela Kering pada berbagai Jenis Asam dan Suhu Ekstraksi

Jenis asam	Kondisi suhu	
	Suhu ruang	Suhu 60°C
Asam sitrat	12.08	24.60
Asam oksalat	12.190	25.39
Asam suksinat	12.01	23.98
Asam malat	15.36	26.39
Asam asetat glasial	14.93	30.54

Tabel 5. Kadar pH Ekstrak Kulit Batang Rosela Kering Pada Berbagai Jenis Asam dan Suhu Ekstraksi

Jenis asam	Kondisi suhu	
	Suhu ruang	Suhu 60°C
Asam sitrat	3.12	3.01
Asam oksalat	2.10	1.93
Asam suksinat	3.47	3.31
Asam malat	1.89	1.81
Asam asetat glasial	2.87	3.55

Hasil ekstrak terhadap kulit batang rosela baik dalam kondisi segar atau basah menunjukkan peran suhu ekstraksi berpengaruh besar. Data menunjukkan kandungan antosianin yang dihasilkan dari ekstrak dengan menggunakan suhu 60°C lebih tinggi dibanding suhu ruang (27°C). Hasil ANOVA menunjukkan adanya perbedaan nyata pada  $\alpha$  5%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Geankoplis (1983), semakin tinggi suhu ekstraksi maka kecepatan perpindahan massa dari solut ke solven akan semakin tinggi karena suhu mempengaruhi nilai koefisien transfer massa dari suatu komponen. Penelitian yang dilakukan oleh Puspitasari et al (2005) kadar antosianin dari kulit buah duwet yang diekstrak dengan suhu ekstraksi ruang menghasilkan total rendemen dan konsentrasi antosianin yang lebih tinggi dibanding dengan ekstraksi pada suhu dingin. Hasil penelitian Samsudin dan Khaerudin (2005) ekstraksi kadar antosianin yang terdapat pada kulit buah manggis yang terbaik pada suhu 90°C.

Ekstraksi antosianin kulit batang tanaman rosela merah dilakukan dalam suasana asam. Ekstraksi pigmen dengan menggunakan asam 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. Penambahan asam dimaksudkan untuk lebih

mengoptimalkan hasil ekstraksi karena asam berfungsi mendenaturasi membran sel tanaman, kemudian melarutkan pigmen antosianin sehingga dapat keluar dari sel, serta mencegah oksidasi flavonoid (Robinson, 1995). Hasil ANOVA menunjukkan adanya pengaruh jenis asam terhadap kadar pH yang dihasilkan. Penggunaan jenis asam juga mempengaruhi kadar antosianin yang dihasilkan. Hasil Uji lanjut Duncan menunjukkan adanya perbedaan nyata kandungan antosianin pada penggunaan asam asetat dengan sitrat dan suksinat serta dengan asam malat dan asam oksalat. Kandungan antosianin pada penggunaan asam suksinat dan asam sitrat tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Demikian pula kadar antosianin pada penggunaan asam malat dan asam oksalat menunjukkan data yang tidak berbeda nyata. Dari lima jenis asam yang telah diuji, ternyata asam malat menghasilkan kadar antosianin tertinggi pada ekstrak kulit batang segar.

Kadar pH masing-masing asam menunjukkan kisaran pH asam antara 1.89 – 3.465. Selain itu, pH ekstraksi juga ikut berperan dalam menentukan kadar antosianin, karena pH yang semakin rendah akan menyebabkan kadar antosianin semakin tinggi. Karena pigmen antosianin lebih stabil pada suasana pH yang lebih asam, pada kisaran pH 1 – 4 (Shi *et al*, 1992). Keadaan yang semakin asam apalagi mendekati pH 1 akan menyebabkan semakin banyak pigmen antosianin berada dalam bentuk kation flavium atau

oxonium yang berwarna dan pengukuran absorbansi akan menunjukkan jumlah antosianin yang semakin besar (Fennema, 1996) . Keadaan yang semakin asam

menyebabkan semakin banyak dinding sel vakuola yang pecah sehingga pigmen antosianin semakin banyak yang terekstrak.

Tabel 6. Kandungan Antosianin Pada Kulit Batang Rosela Segar

Konsentrasi Asam Malat	Jenis Pelarut	
	Akuades (A1)	Akuades dan etanol 95% (A2)
0.25% (B1)	28.90	37.68
0.5% (B2)	46.65	56.91
0.75% (B3)	26.22	42.98

## 2. Penelitian Tahap II

Hasil dari penelitian tahap 2 adalah menggunakan asam malat dengan 3 konsentrasi yaitu 0.25%, 0.5% dan 0.75%. Hasilnya menunjukkan bahwa yang menghasilkan kadar antosianin tertinggi adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut campuran akuades dan etanol 95% dengan konsentrasi asam malat 0.5%. Hasil ANOVA menunjukkan bahwa adanya pengaruh konsentrasi asam malat dan jenis pelarut terhadap kadar antosianin. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa konsentrasi asam malat 0.5% berbeda nyata dengan konsentrasi asam malat 0.25% dan 0.75%. Penggunaan pelarut aquades menghasilkan kadar antosianin yang berbeda nyata dengan menggunakan pelarut campuran aquades dan etanol 95%. Berdasarkan data hasil penelitian yang telah dilakukan, ekstraksi menggunakan pelarut campuran air dan

alkohol dengan penambahan asam malat 0.5% menghasilkan kadar antosianin yang lebih tinggi dibandingkan dengan pelarut air saja. Hasil penelitian Puspitasari, *et al.* (2005) yang melakukan ekstraksi antosianin dari kulit buah duwet juga menunjukkan bahwa pelarut campuran air dan alkohol menghasilkan ekstrak dengan kadar antosianin tertinggi yaitu 10,007mg/L. Penelitian Saati, *et al.* (2002) juga mendapatkan hasil yang sama, dimana ekstraksi antosianin pada bunga pacar air dengan menggunakan pelarut campuran air dan alkohol 95% menunjukkan kadar antosianin tertinggi yaitu 5.35 mg/100 ml. Hal ini disebabkan karena dengan adanya kombinasi dengan pelarut air dapat meningkatkan polaritas. Sifat kepolaran berpengaruh pada konsentrasi antosianin yang terekstrak. Semakin polar pelarut maka konsentrasi antosianin semakin tinggi dan sebaliknya (Puspitasari, *et al.*, 2005).

Tabel 7. Kadar pH Pada Kulit Batang Rosela Segar

Konsentrasi Asam Malat	Jenis Pelarut	
	Akuades (A1)	Akuades dan etanol 95% (A2)
0.25% (B1)	2.43	2.43
0.5% (B2)	1.95	2.18
0.75% (B3)	1.93	1.99

Pigmen antosianin terekstrak hampir sama dengan menggunakan air maupun alkohol. Hasil pengamatan secara visual, intensitas warna yang terekstrak menggunakan air maupun alkohol menunjukkan nilai-nilai yang hampir sama. Kelarutan senyawa dalam senyawa lain dipengaruhi oleh tingkat keasaman dari sifat-sifat elektrik molekul pelarut dan senyawa yang dilarutkan. Air dalam kondisi asam memiliki sifat-sifat elektrik yang lebih dibandingkan air yang netral hingga mampu mengekstrak lebih kuat pigmen antosianin. Hal ini disebabkan karena diduga antosianin di dalam kulit batang rosela berada dalam bentuk glikosida yang larut dalam air dan non glikosida (antosianidin) yang tidak larut dalam air. Dengan penggunaan pelarut campuran air dan alkohol 95 % kedua bentuk antosianin tersebut dapat terekstrak, sedangkan dengan penggunaan pelarut air saja hanya dapat mengekstrak antosianin dalam bentuk glikosida sedangkan antosianin dalam bentuk antosianidin sebagai non glikosida tidak terekstrak karena kurang larut dalam air. Hal ini menunjukkan bahwa kepolaran ethanol lebih mirip dengan kepolaran air, sehingga larut dengan baik pada pelarut alkohol.

#### IV. KESIMPULAN

1. Penggunaan suhu tinggi (60°C) pada ekstraksi kulit batang baik dalam kondisi segar maupun kering menghasilkan kadar antosianin yang lebih tinggi dibanding dengan menggunakan suhu kamar.
2. Penambahan jenis asam dalam ekstraksi pigmen antosianin pada kulit batang rosella berpengaruh terhadap hasil kandungan antosianin dan pH yang dihasilkan. Asam malat memberikan hasil kadar antosianin tertinggi dibandingkan dengan asam sitrat, asam suksinat, asam oksalat dan asam asetat.
3. Konsentrasi asam malat terbaik untuk mengekstrak pigmen antosianin rosela adalah 0.5%
4. Jenis pelarut terbaik untuk mengekstrak pigmen antosianin pada rosella adalah pelarut campuran aquades dan etanol 95%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Fennema, O.R. 1996. Food Chemistry. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Geankoplis, C.J. 1983. Transport Processes and Unit Operation. Allyn and Dalcon Inc., Boston, USA.
- Markham, K.R. (1988) *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Penerbit ITB. Bandung.
- Nollet, I. M.L., 1988. *Hand Book Analysis*. Two edition. Maecel dekker., Inc. New York.
- Puspitasari, Agustina, F., Komar, M., Unus, Fauzi, M., dan Lindriati, T. 2005. Ekstraksi dan Stabilitas Antosianin dari Kulit Buah Duwet (*Syzygium cumini*). Jurnal Teknologi dan Industri Pangan 16 (2):142 – 150.
- Robinson, T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Edisi ke-6. Penerjemah : Kosasih Padmawinata. Penerbit ITB, Bandung.
- Samsudin, A.M. dan Khaerudin. 2005. Ekstraksi Filtrasi Membran dan Uji Stabilitas Zat Warna dari Kulit Manggis (*Garcinia mangostana*). Laporan Penelitian. Universitas Diponegoro.
- Saati, E. A., Susanto, T., dan Yunianta. 2002. Ekstraksi dan Identifikasi Pigmen Antosianin Bunga PacarAir (*Impatiens balsanina* Linn.). Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Ahli

- Teknologi Pangan  
Indonesia, Madang.
- Sari, Diah Permata & Elfi Anis Saati. (2003). Pengujian Efektivitas Penggunaan Jenis Pelarut dan Asam dalam Ekstraksi Pigmen Antosianin Bunga Kanan. *Skripsi*. Jurusan THP, Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Shi, Z., Lin, M., and Francis, F.J. (1992). Stability of Anthocyanins from *Tradescantia pallida*. *J. Food Sci.* 57 (3) : 758 - 760.
- Riwayat Penulis Utama :  
Mardiah Ir, MSi S1 dari Teknologi Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor, S2 dari