

PENGARUH KONSENTRASI ASAM DAN WAKTU EKSTRAKSI ANTHOSIANIN DARI KULIT BUAH MANGGIS (*Garcia mangostana* L.)

EFFECT OF ACID CONCENTRATION AND EXTRACTION TIME IN ANTHOCYANIN EXTRACTION OF MANGOSTEEN FRUIT SKIN

Oleh :
Siti Naimah dan Lina Handayani *)

Abstract

Anthocyanin as colorant for food, beverage, cosmetic and pharmaceutical industry now still be produced from synthetic colorant. As an alternative for substituting colorant, anthocyanin can be found from extract of mangosteen fruit skin that until now still as compost heap and not so much useful yet. This natural anthocyanin colorant can be influenced by pH. This instability constitute basic consideration to extract anthocyanin from plants. Therefore to produce this anthocyanin is extracted at temperature 4°C, and ethanol solvent turned into acid with acetate acid. Treatment in experiment is applied consists of 2 factors, namely extraction time factor consists of 4 levels (20, 22, 24 and 26 hours) and acid concentration factor consists 3 levels (1%, 5% and 10%). The result of experiment showed, that mangosteen fruits skin is good to be used as an alternative natural colorant to substitute synthetic colorant. In processing is necessary to be paid attention for long time extraction and acid concentration, because the process will influence to anthocyanin results. Extraction time to produce much anthocyanin in experiment is 24 hours using acetate acid concentration 1%.

Intisari

Kebutuhan pewarna antosianin untuk industri makanan, minuman, kosmetik, dan farmasi saat ini diproduksi dari pewarna sintetis. Sebagai alternatif lain pengganti pewarna sintetis, antosianin dapat diperoleh dari ekstrak kulit buah manggis yang sampai saat ini masih merupakan limbah hasil pertanian yang belum banyak dimanfaatkan. Pewarna antosianin alami ini dipengaruhi oleh pH. Ketidakstabilan ini merupakan dasar pertimbangan dalam melakukan ekstraksi antosianin dari tumbuh-tumbuhan. Karena itu produksi antosianin ini dilakukan dengan cara ekstraksi pada suhu 4°C, menggunakan pelarut etanol yang diasamkan dengan asam asetat. Perlakuan percobaan yang diterapkan terdiri dari dua faktor, yaitu faktor waktu ekstraksi yang terdiri dari empat level (20 jam, 22 jam, 24 jam, 26 jam) dan faktor konsentrasi asam yang terdiri dari tiga level (1%, 5%, 10%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kulit buah manggis cukup baik dimanfaatkan sebagai pewarna alami alternatif untuk menggantikan pewarna sintetis. Dalam proses pengolahannya perlu diperhatikan kadar konsentrasi asam dan waktu ekstraksi. Hal ini sangat berpengaruh terhadap kadar antosianin yang dihasilkan. Waktu ekstraksi yang menghasilkan antosianin yang terbanyak dalam percobaan ini adalah 24 jam dengan konsentrasi asam asetat yang diperlukan sebanyak 1%.

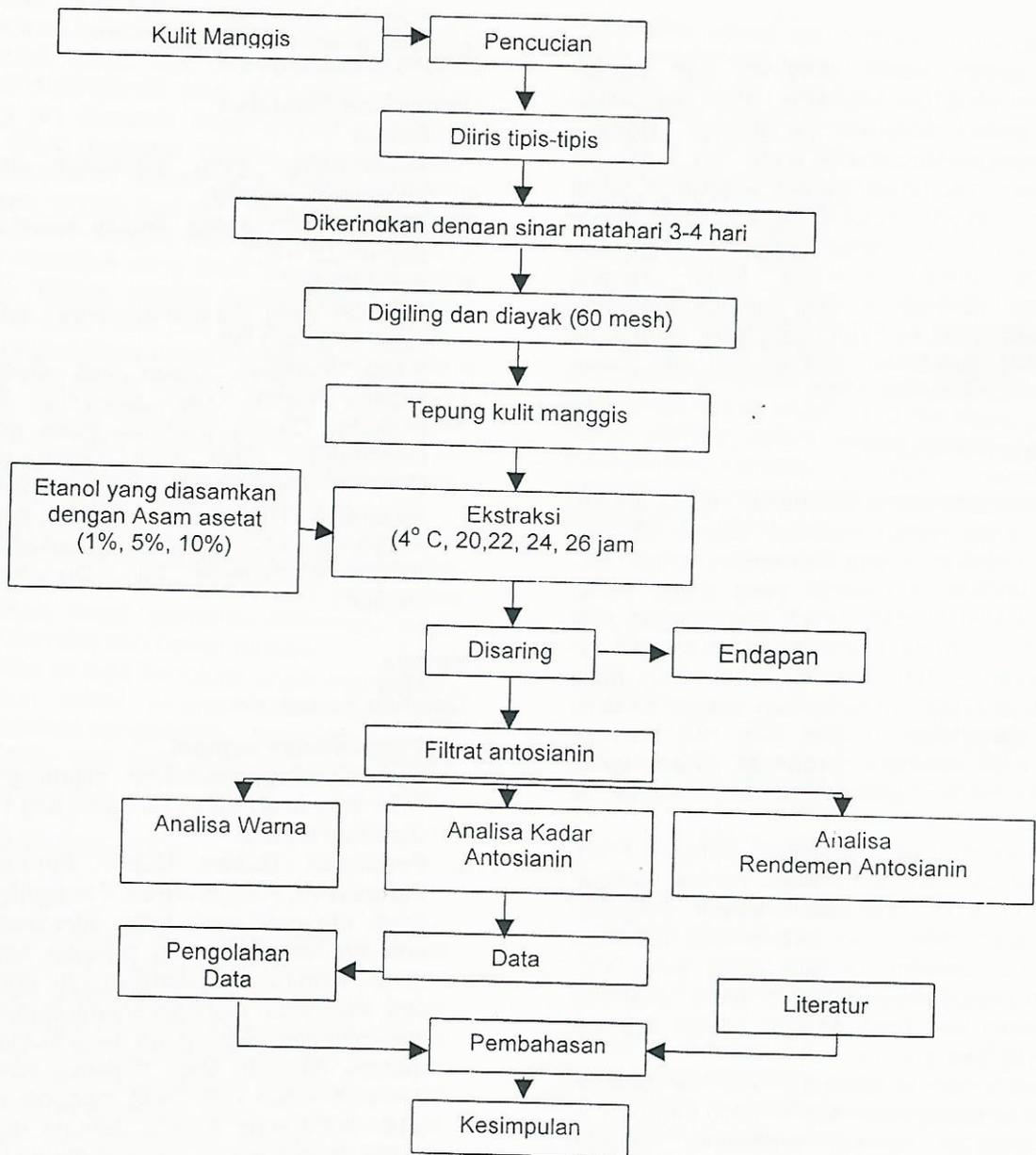
Kata Kunci : Ekstraksi Antosianin, kulit buah manggis.

PENDAHULUAN

Buah manggis merupakan jenis buah tropis yang tumbuh dengan baik di Indonesia dan di negara Asia Tenggara lainnya seperti Malaysia, Srilanka dan sebagian Thailand. Pada umumnya buah manggis dikonsumsi secara langsung oleh masyarakat atau diolah sebagai makanan minuman, sedangkan kulitnya belum optimal dimanfaatkan sebagai bahan pewarna, antara lain bahan pewarna pada benang dan untuk bahan cat penyamakan kulit. Kurang optimalnya pemanfaatan zat warna alami pada kulit buah manggis ini menyebabkan kulitnya dibuang begitu saja

Saat ini banyak diproduksi pewarna sintetis dari bahan-bahan kimia. Penggunaan pewarna sintetis dapat berdampak negatif terhadap konsumen. Sebagai usaha menghindari dampak dari penggunaan pewarna sintetis dilakukan alternatif lain dengan memanfaatkan pewarna alami yang berasal dari tumbuh-tumbuhan atau buah-buahan. Kulit buah manggis mengandung pektin, tanin, katechin, rosin, zat pewarna dan lainnya. Warna coklat sampai berwarna merah ungu pada kulit buah manggis ini disebut antosianin. Pewarna antosianin dari kulit manggis ini dapat digunakan sebagai pewarna makanan, minuman, kosmetik dan farmasi sebagai alternatif lain pengganti warna sintetis (Du dan Francis, 1977 dalam Jhon M de Man 1993).

*) Balai Besar Kimia dan Kemasan



Gambar 3 : Diagram Alir Penelitian

5. Dilakukan ekstraksi pada suhu 4⁰C di dalam constant temperature Shaking Culture Apparatus selama 20, 22, 24, 26 jam dengan kecepatan rotasi 45 rpm.
6. Hasil ekstraksi disaring dengan penyaring vacuum.
7. Dipisahkan antara filtrat dan endapannya.
8. Dilakukan analisa warna, analisa kadar antosianin dan analisa rendemen antosianin pada filtrat antosianin.

Masing-masing analisa tersebut dijelaskan sebagai berikut:

a. Analisa warna

Dasar :

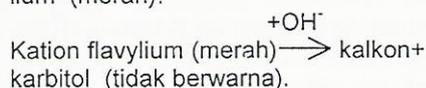
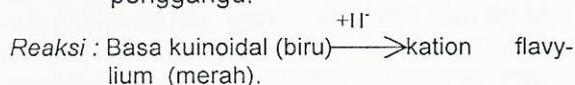
Warna dapat ditentukan secara indrawi dengan metode hedonik scale test.

Cara kerja :

- Contoh filtrat antosianin disajikan secara acak dengan metode tertentu.
- Diberi kesempatan kepada 20 orang Panelis untuk menilai warna filtrat antosianin sesuai kriteria yang telah ditentukan.
- Penilaian dinyatakan dalam angka dengan urutan sebagai berikut:
 1 = sangat tidak merah
 2 = tidak merah
 3 = agak tidak merah
 4 = agak merah
 5 = merah
 6 = sangat merah
 7 = amat sangat merah
- Hasil penelitian dianalisa dengan Analisa Keragaman (ANOVA) pada taraf nyata 5%.

b. Analisa Kadar Antosianin

Dasar : Pengukuran jumlah pigmen antosianin ini didasarkan atas perbedaan absorbansi pada pH 1,0 dan pH 4,5, menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang maksimum 525 nm. Pada pH 1,0 seluruh pigmen antosianin berada pada bentuk kation flavylum yang berwarna merah sehingga pengukuran absorbansi akan menunjukkan jumlah pigmen antosianin dan senyawa-senyawa pengganggu. Pada pH 4,5 pigmen antosianin berada pada kesetimbangan hidrolisa bentuk kation flavylum dan bentuk karbitol yang tidak berwarna, akan menunjukkan jumlah senyawa pengganggu.



Cara Kerja :

- 2 ml filtrat antosianin dipipet dan dimasukkan ke dalam gelas dan diencerkan dengan larutan etanol yang diasamkan pada konsentrasi yang sesuai dengan perlakuan, sampai 10 ml.
- Dilakukan hal diatas dua kali pada setiap sampel.
- Ditambahkan Buffer asetat dan diukur pHnya sampai pH 4,5.
- Ditambahkan Buffer HCl-KCl dan diukur pHnya sampai pH 1,0.
- Dilakukan pengukuran Absorban dengan pH 4,5 dan filtrat dengan pH 1,0 pada spektrofotometer dengan volume kuvet 1 ml.

Perhitungan :

Kadar Antosianin

$$= \frac{(\text{Abs pH}1,0 - \text{Abs pH}4,5) \times \text{faktor pengenceran}}{77,5} \times 100\%$$

c. Analisa Rendemen Antosianin

Dasar :

Rendemen antosianin dihitung sebagai presentase konsentrasi antosianin terhadap konsentrasi tepung kulit buah manggis dalam menentukan tingkat produktivitas ekstraksi kulit manggis.

Perhitungan :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Konsentrasi Antosianin} \times 100\%}{\text{Konsentrasi Tepung}}$$

Hasil Dan Pembahasan

Pengamatan terhadap hasil percobaan berupa penampakan (analisa) warna, konsentrasi antosianin dan rendemen antosianin. Adapun data pengamatan terhadap penampakan warna dapat dilihat pada Tabel 1. Sedangkan data pengamatan untuk konsentrasi antosianin dan rendemen antosianin dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 1 : Data Hasil Pengamatan Warna

No.	Perlakuan	Penampakan Warna
1	L ₁ K ₁	Merah Tua
2	L ₁ K ₂	Merah Tua
3	L ₁ K ₃	Merah Tua
4	L ₂ K ₁	Merah Tua
5	L ₂ K ₂	Merah Tua
6	L ₂ K ₃	Merah Tua
7	L ₃ K ₁	Merah Tua
8	L ₃ K ₂	Merah Tua
9	L ₃ K ₃	Merah Tua
11	L ₄ K ₁	Merah Tua
12	L ₄ K ₂	Merah Tua
13	L ₄ K ₃	Merah Tua

Catatan : L : lama ekstraksi

K : konsentrasi asam

Tabel 2 : Hasil Pengamatan Kadar Antosianin dalam Tepung Kulit Buah Manggis (%).

Lama Ekstraksi (L)	Konsentrasi Asam (KA)		
	1%	5%	10%
20 jam	9,33	8,19	7,74
22 jam	10,10	7,80	7,26
24 jam	11,82	7,56	6,99
26 jam	8,01	7,25	6,60
Rata-rata	9,82	7,70	7,15

Tabel 3 : Hasil Pengamatan Rendemen Antosianin dalam Tepung Kulit Buah Manggis (%)

Lama Ekstraksi (L)	Konsentrasi Asam (KA)		
	1%	5%	10%
20 jam	4,665.10 ⁻²	4,095.10 ⁻²	3,870.10 ⁻²
22 jam	5,505.10 ⁻²	3,900.10 ⁻²	3,630.10 ⁻²
24 jam	5,910.10 ⁻²	3,780.10 ⁻²	3,495.10 ⁻²
26 jam	4,005.10 ⁻²	3,615.10 ⁻²	3,300.10 ⁻²

Uji statistik dengan metode Analisis Varians (ANOVA) diperoleh F_{hitung,L} = 13,8250. > F_{tabel,L} = 3,4900 maka hipotesa lama ekstraksi yang berbeda beda diterima, dan karena F_{hitung,K} = 4,6737 > F_{tabel,K} = 3,8800 maka hipotesa penambahan konsentrasi asam dapat diterima, sehingga konsentrasi asam dan lama ekstraksi berpengaruh terhadap konsentrasi antosianin.

Demikian pula dari uji statistik ANOVA, Karena $F_{hitung,L} = 13,5823 > F_{tabel,L} = 3,4900$ maka hipotesa lama ekstraksi yang berbeda beda diterima, dan pula karena $F_{hitung,K} = 4,6737 > F_{tabel,K} = 3,8800$ maka hipotesa penambahan konsentrasi asam dapat diterima, sehingga konsentrasi asam dan lama ekstraksi berpengaruh terhadap rendemen antosianin.

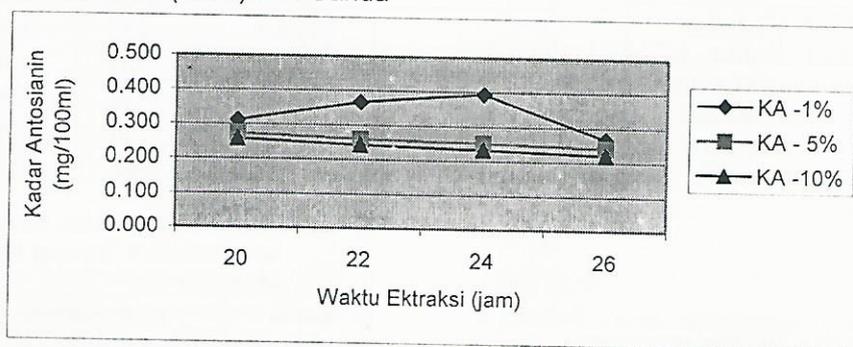
Pada uji statistik dengan ANOVA di atas disimpulkan bahwa lama ekstraksi berpengaruh terhadap kadar antosianin dan rendemen antosianin, tetapi tidak berpengaruh terhadap warna antosianin yang dihasilkan dari ekstraksi tepung kulit manggis.

Pada perlakuan konsentrasi asam 1%, kadar antosianin dan rendemen antosianin, semakin besar hingga waktu ekstraksi mencapai 24 jam dan akan menurun pada waktu ekstraksi 26 jam. Hal ini menunjukkan bahwa larutan pengeksrak etanol yang telah diasamkan sebanyak 1% mempunyai waktu yang optimal selama 24 jam untuk mendapatkan kadar antosianin yang tinggi yaitu sebesar 11,82 mg/100 ml dan rendemen antosianin sebesar $5,910 \times 10^{-2}$. Untuk konsentrasi asam 5% dan 10%, semakin lama waktu ekstraksi, semakin kecil kadar antosiani dan rendemen antosianin yang dihasilkan. Kondisi ini menunjukkan bahwa range waktu ekstraksi yang ditetapkan antara 20 –26 jam untuk mencari waktu yang optimal kurang tepat pada larutan ekstraksi yang telah diasamkan sebesar 5% dan 10%. Hal ini diperkuat oleh Metia (1995) dan Ganda

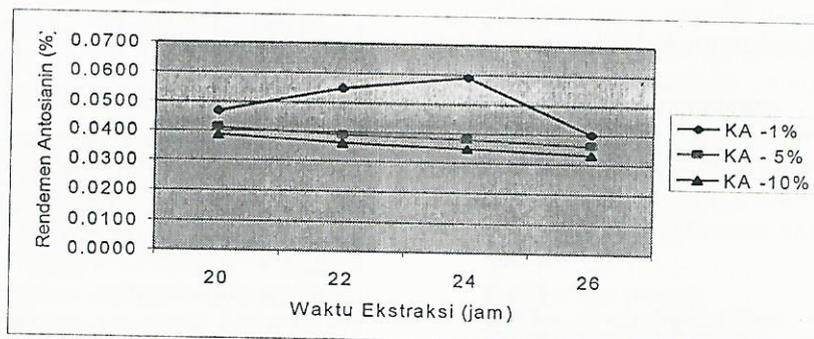
(1986) yang menyatakan penambahan kadar asam pengeksrak mempercepat penarikan antosianin dari kulit manggis.

Dengan demikian produk antosianin yang diharapkan semakin besar. Tetapi dalam proses ekstraksi terjadi reaksi dengan komponen lain yang dapat menyebabkan terjadinya degradasi warna jika waktu ekstraksi terlampau lama.

Pada uji statistik ANOVA disimpulkan bahwa konsentrasi asam larutan pengeksrak berpengaruh terhadap kadar antosianin, rendemen antosianin, tetapi tidak berpengaruh terhadap warna antosianin yang dihasilkan dari ekstraksi kulit buah manggis. Pada perlakuan K1, K2, dan K3 masing-masing sebesar 9,82 mg/100 ml, 7,70 mg/100 ml, dan 7,15 mg/100 ml di sini terlihat bahwa semakin besar kosentrasi asam larutan pengeksrak maka semakin kecil kadar antosianin dan rendemen antosianin yang dihasilkan. Hal ini diperkuat oleh Edi Priyo Utama (1992) menyatakan penambahan asam dalam metanol untuk menstabilkan kation flavylum dalam molekul antosianin. Tetapi asam juga dapat menyebabkan terjadinya proses dekomposisi molekul terutama terhadap gugus gula, hasil yang telah labil dan peningkatan temperatur. Terjadinya proses dekomposisi ini kemungkinan disebabkan waktu ekstraksi yang terlalu lama seperti pernyataan Metia (1995) dan Ganda (1986).



Gambar 4 : Hubungan Kadar Antosianin vs Waktu Ekstraksi (Pada Variasi Konsentrasi Asam)



Gambar 5 : Hubungan Rendemen Antosianin vs Waktu Ekstraksi (Pada Variasi Konsentrasi Asam)

Kesimpulan Dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan percobaan, analisa dan pembahasan yang terbatas pada ruang lingkup penelitian, maka disimpulkan sebagai berikut :

1. Waktu ekstraksi berpengaruh terhadap kadar antosianin dan rendemen yang dihasilkan, yaitu pada konsentrasi asam 1% semakin besar waktu ekstraksi hingga mencapai selama 24 jam semakin besar kadar antosianin dan rendemen antosianin, kemudian menurun pada waktu ekstraksi 26 jam.
2. Waktu yang optimum untuk mendapatkan kadar antosianin sebesar 11,82 mg/100 ml, dan rendemen antosianin sebesar $5,910 \cdot 10^{-2}\%$ untuk larutan pengeksrak yang telah diasamkan 1% adalah selama 24 jam.
3. Konsentrasi asam pengeksrak berpengaruh terhadap kadar antosianin dan rendemen antosianin yang dihasilkan, yaitu semakin besar konsentrasi asam larutan pengeksrak maka semakin kecil kadar antosianin dan rendemen antosianin.
4. Waktu ekstraksi dan konsentrasi asam larutan pengeksrak tidak berpengaruh pada warna filtrat antosianin yang dihasilkan.

Saran

Saran yang dapat disampaikan oleh penyusun untuk mendapatkan hasil yang lebih baik adalah

1. Perlu dicoba waktu ekstraksi yang lebih pendek dari waktu yang digunakan untuk konsentrasi asam larutan pengeksrak untuk kisaran 1-5% untuk mendapatkan waktu yang optimal dalam menghasilkan antosianin.

2. Dicoba kisaran konsentrasi asam yang lebih kecil lagi.

Daftar Pustaka

1. Edi, P.U 1992. *Isolasi dan Indetifikasi Pigmen Antosianin dari Kulit Buah Anggur serta Mempelajari Pengaruh pH Terhadap Stabilitas Warna dan Sruktur*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
2. Francis, F.J. 1982 *Analysis of Anthocyanins*, di dalam *Anthocyanins as Food Colors*. Markakis. P (Ed). Akademik Press, New York.
3. Francis, F.J. 2000, *Encyclopedia Science and Technology*, Second Edition. Jhon Wiley & Son Inc.
4. Fuleki, T. 1968. *Quantitative Methods for Anthocyanins*. J. Food Sci.
5. Ganda, P. 1986. *Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Indeks Anthosianin pada Pengolahan Kakao Skala Pertanian*. Universitas Udayana. Bali.
6. G. Mazza dan E. Miniaati, 1993. *Anthosianins in Fruits, Vegetables and Grains*, by CRC Pross. Inc.
7. John M de Man, 1977. *Kimia Makanan*, Institut Teknologi Bandung, Bandung
8. Metia, M. 1995. *Mempelajari Ekstraksi Antosianin dari Kulit Buah Manggis Menggunakan Pelarut Methanol yang Diasamkan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
9. Rukmana, R. 1995. *Budidaya Manggis*. Kanisus. Yogyakarta.
10. Sri, H. 1993. *Pengaruh Chlorophenyl Dimethyl Triazol Pentanol Terhadap Hasil dan Warna Merah Antosianin pada Buah Kulit Apel*. Universitas Padjadjaran. Bandung.