

## EKSTRAKSI DAN KARAKTERISASI ZAT WARNA KULIT BUAH MANGGIS(*Garcinia mangostana* L.)

Joek H. Arisasmita<sup>1</sup>, Indah Kuswardani<sup>1</sup>, Lily Tjahjani<sup>1</sup>

### ABSTRAK

Buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) merupakan buah eksotis yang prospektif untuk dikembangkan. Kulit buah manggis yang sekitar 81,34% dari buah utuh, mengandung pigmen merah ungu dan pektin.

Kulit buah manggis mengandung pigmen betalain yang larut dalam senyawa polar seperti air, metanol, dan HCl encer. Pada ekstraksi digunakan etanol yang diasidifikasi dengan asam HCl encer, untuk mencegah terikutnya pektin dalam ekstrak kering zat warna.

Betalain terdiri dari 2 komponen yaitu betasianin yang berwarna merah dan betaxanthin yang berwarna kuning. Betasianin merupakan glukosida yang terdiri dari glukosa dan gugus aglikon betanidin. Enzim glukosidase pada kulit manggis dapat menghidrolisa betalain menjadi gugus glikon dan aglikonnya.

Dari kombinasi faktor perlakuan pengaturan pH(3, 4 dan 5) dengan lama blanching (3,5 dan 7 menit), ternyata blanching selama 3 menit dan pengaturan pH =3 ekstraksi zat warna memberikan hasil rendemen yang paling besar (3,85%) dan intensitas warna merah tertinggi. Pengujian terhadap ekstrak kasar pigmen merah tersebut membuktikan bahwa adanya ikatan rangkap pada betalain menyebabkan zat tersebut tidak stabil terhadap suhu panas (90°C) dan peka terhadap cahaya matahari. Gas oksigen dapat menurunkan intensitas warnanya karena terjadi oksidasi pada ikatan ganda dalam struktur pigmen tersebut. Pada analisa kualitatif dengan TLC menggunakan pelarut butanol : etanol : air = 60:30:10 diperoleh pemisahan pigmen merah dengan pigmen kuning.

### PENDAHULUAN

Penggunaan zat warna pada industri pangan semakin meningkat, karena warna yang menarik merupakan faktor yang menentukan tingkat penerimaan konsumen. Penggunaan zat warna sintesis sering kali memberikan dampak negatif bagi kesehatan, sehingga upaya untuk menggunakan zat warna alami terus diusahakan. Oleh karena itu penggalan dan penelitian tentang sumber zat warna alami baru beserta dengan karakterisasi sifatnya perlu ditingkatkan.

Buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) merupakan tanaman daerah tropis di Asia Tenggara. Komoditi ini termasuk buah eksotis Indonesia yang potensial untuk dikembangkan.

---

<sup>1</sup> Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya

Kulit buah manggis sekitar 81,34% dari buah utuh, sedangkan sisanya berupa daging buah dan biji. Kulit buah manggis mengandung pektin dan betalain. Kandungan betalain inilah yang memberi warna merah pada kulit buah manggis.

Betalain adalah zat warna alami yang berwarna merah, mengandung 2 komponen yaitu: betasianin berwarna merah dan beta-xanthin yang berwarna kuning. Kedua komponen tersebut ber-ada bersama-sama. Zat warna betalain ini bersifat polar, sehingga larut dalam pelarut polar (de Man, 1990; Soewandi, 1993).

Zat warna betalain mengandung gugus aglikon dan glikon (berupa glukosa) sehingga akan terhidrolisa dalam suasana asam pekat. Oleh karena itu ekstraksi betalain umum dilakukan dengan menggunakan asam encer dalam senyawa polar seperti air, metanol. dll (Tranggono, 1990).

Di dalam kulit manggis mengandung senyawa pektin dalam jumlah yang cukup besar, sedangkan dalam ekstraksi zat warna diharapkan pektin yang terikat rendah, sehingga purifitas zat warna dapat lebih tinggi. Dengan demikian, penggunaan etanol sebagai pelarut memberi hasil yang lebih baik dibanding dengan air, karena disamping pektin terendapkan oleh adanya etanol sehingga tidak turut terekstrak (Walter, 1991), etanol juga lebih mudah diuapkan dibanding air.

Kulit manggis mengandung enzim glukosidase yang dapat menghidrolisis komponen betalain menjadi glikon dan aglikonnya sehingga dibutuhkan perlakuan *blanching* untuk menginaktifkan enzim tersebut. *Blanching* yang kurang memungkinkan enzim tersebut masih aktif, tetapi jika *blanching* berlebihan dapat menyebabkan intensitas warna berkurang karena rusak. Demikian juga pH terlalu rendah atau terlalu tinggi akan menimbulkan ketidakstabilan struktur gugus kromofor, sehingga mempengaruhi intensitas warna merah (Soewandi, 1993). Oleh karena itu, perlu diteliti pengaruh pH ekstraksi dan lama *blanching* terhadap intensitas zat warna kulit buah manggis.

Untuk penggunaan lebih lanjut, maka perlu diketahui beberapa sifat, seperti ketahanannya terhadap perlakuan panas maupun kestabilan terhadap cahaya dan udara.

## BAHAN DAN METODA

### Bahan

Kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) segar; etanol (p.a); HCl (p.a); aquadest; gas nitrogen; gas oksigen; butanol; dll.

### Metoda

Pelatihan dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (lama *blanching*: 3; 5; dan 7 menit serta pH: 3,0; 4,0; 5,0). Kulit manggis segar diambil bagian dalam, dipotong dengan ketebalan 0,3 cm dan *diblanching* uap 80-85°C selama 3, 5 dan 7 menit). Kemudian dikeringkan dengan alat pengering pada 40°C sampai kadar air sekitar 14 %, lalu digiling dan diayak dengan ayakan 50 mesh. Akhirnya diekstraksi dengan etanol yang diasamkan (pH: 3,0; 4,0 dan 5,0) menggunakan HCL 0,1 N. Penyaringan dilakukan dengan menggunakan pompa vakum sehingga diperoleh filtrat yang berwarna merah. Kemudian dilakukan penguapan dengan vakum evaporator pada suhu 40°C sampai kadar air 13 % sebagai ekstrak kasar zat warna kulit manggis. Pengamatan dilakukan terhadap: rendemen; kadar abu; intensitas warna merah, serta karakterisasi ekstrak kasar zat warna yang intensitas warna merahnya tertinggi meliputi:kestabilan terhadap suhu; oksigen; dan cahaya. Kemudian dilakukan identifikasi secara kualitatif dengan menggunakan TLC dengan pelarut butanol:etanol:air = 60:30:10.

Rendemen dihitung dalam persen sebagai berat ekstrak kasar zat warna dibagi berat awal bahan, sedangkan kadar abu dianalisa dengan menggunakan metoda pengabuan (Rangana, 1977). Intensitas warna merah diukur dengan Lovibond Model E Tintometer.

Besarnya pengaruh oksigen terhadap kestabilan warna dilakukan dengan menempatkan ekstrak kasar zat warna yang telah direhidrasi ke kantong plastik yang diisi gas oksigen dan disimpan di ruang gelap selama 12 jam, sedangkan sebagai pembanding digunakan gas nitrogen. Dan diukur intensitas warna merah sebelum dan sesudah perlakuan tersebut.

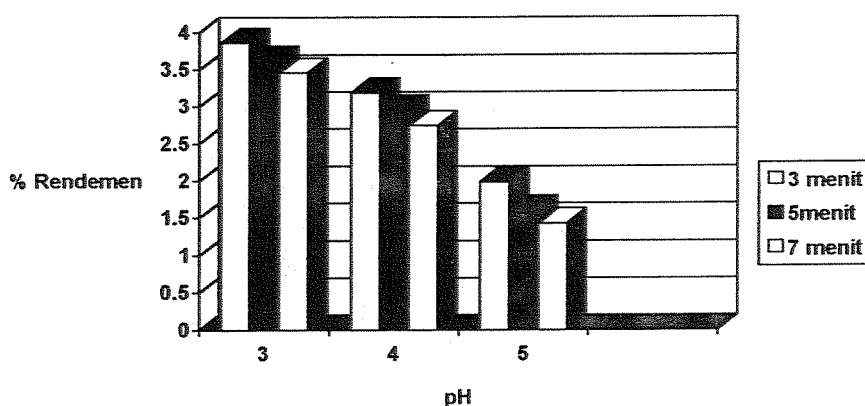
Untuk mengetahui kestabilan zat warna tersebut terhadap suhu dilakukan pemanasan pada suhu 70°C; 80°C; dan 90°C selama 10 menit. Sedangkan untuk melihat pengaruh cahaya terhadap stabilitas zat warna merah kulit manggis dilakukan dengan membiarkan zat

warna tersebut terkena cahaya matahari, cahaya lampu neon dan pada ruang gelap selama 2 jam. Kemudian masing-masing diukur intensitas warna merahnya dan diperbandingkan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Preparasi kulit buah manggis dilakukan dengan mengeringkan pada suhu 40° C, demikian juga evaporasi filtrat untuk mendapatkan ekstrak kasar zat warna kulit buah manggis. Von Elbe (1974) menyatakan bahwa pengeringan betalain optimal pada suhu 40 ° C.

Dari pengamatan yang dilakukan secara statistik terbukti bahwa faktor pH dan lama *blanching* berpengaruh nyata terhadap rendemen (Gambar 1).

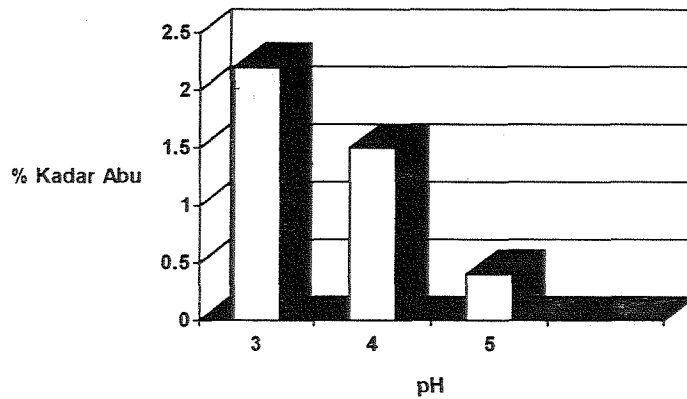


Gambar 1. Hubungan antara Rendemen dengan Lama *Blanching* dalam Beberapa Tingkat Kemasan

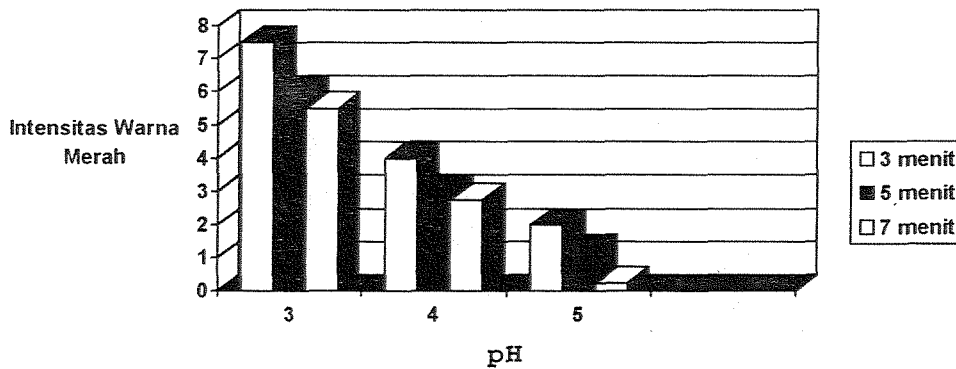
Hal ini disebabkan asam yang ditambahkan membantu merusak jaringan sel sehingga memudahkan terekstraknya zat warna. Disamping itu kondisi asam juga meningkatkan polaritas etanol sehingga zat warna yang terlarut dalam filtrat juga meningkat karena zat warna kulit manggis bersifat polar.

Penambahan asam yang semakin tinggi akan menyebabkan kadar abu yang semakin tinggi (Gambar 2) sehingga dapat berpengaruh terhadap tingkat purifitas zat warna yang diperoleh, sedangkan lama *blanching* tidak berpengaruh terhadap kadar abu. Namun demikian, berdasarkan pengukuran terhadap intensitas warna merah terbukti bahwa pada pH 3 dan lama *blanching* 3 menit menghasilkan intensitas warna yang paling tinggi. Hal ini

karena pada pH tersebut kelarutan zat warna paling besar dibanding pada level pH yang lain dan semakin lama blanching berarti semakin besar tingkat kerusakan zat warna akibat panas. Hal ini ditandai dengan adanya penurunan intensitas warna merah ekstrak kasar pigmen kulit buah manggis (Gambar 3).



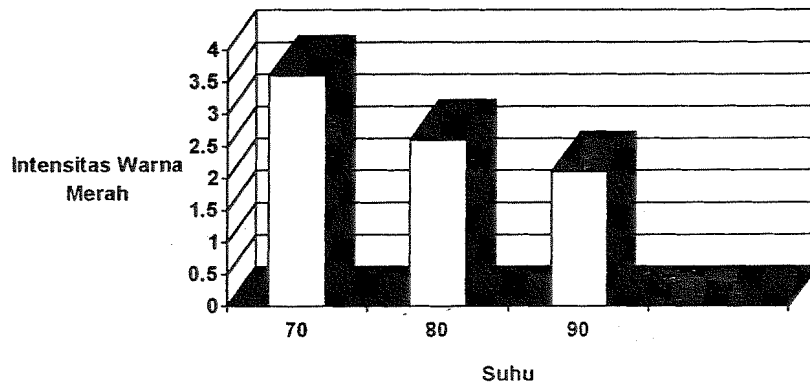
Gambar 2. Hubungan antara Kadar Abu dengan Tingkat Keasaman



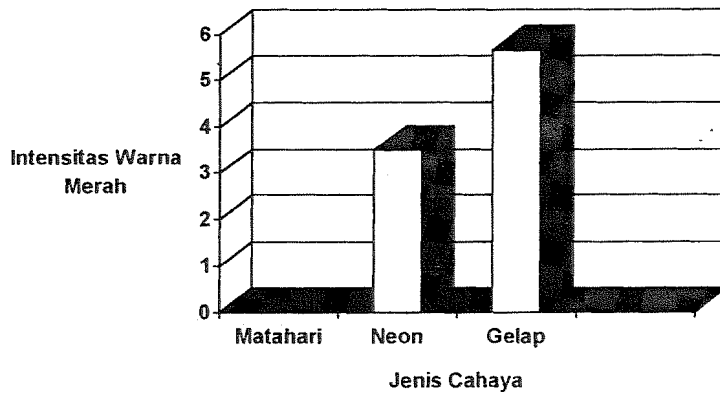
Gambar 3. Hubungan antara Intensitas Warna Merah dengan Lama *Blanching* dan Tingkat Keasaman

Ekstrak zat warna merah yang diperoleh dari kulit buah manggis bersifat tidak tahan terhadap pemanasan, adanya cahaya maupun oksigen. Hal ini tampak bahwa dengan semakin tingginya suhu pemanasan, maka intensitas warna merahnya akan berkurang (Gambar 4). Demikian juga adanya cahaya baik cahaya matahari maupun lampu

neon ternyata dapat mengurangi intensitas warna merahnya (Gambar 5). Cahaya matahari menyebabkan kehilangan intensitas yang jauh lebih besar dibanding dengan lampu neon, karena cahaya matahari memberikan efek radiasi yang jauh lebih besar. Dengan adanya radiasi maka bagian ikatan rangkap pada betalain akan terputus, sehingga intensitas warna merah sangat menurun (Soewandi, 1993).

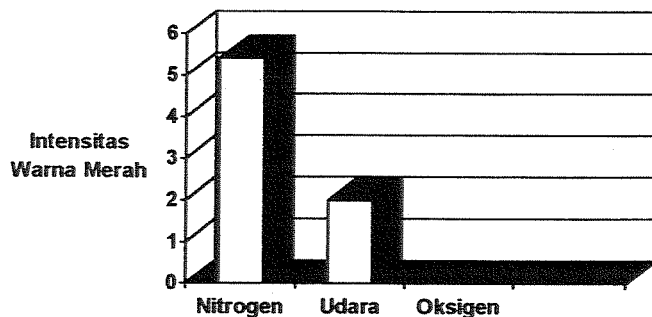


Gambar 4. Histogram Pengaruh Suhu Terhadap Kestabilan Warna Merah



Gambar 5. Histogram Pengaruh Cahaya Terhadap Kestabilan Warna Merah

Struktur betalain akan rusak disebabkan terjadinya oksidasi jika zat warna tersebut dibiarkan kontak dengan oksigen selama 12 jam, yang menyebabkan sangat berkurangnya intensitas warna merahnya. Akibat bersinggungan dengan udara juga dapat menyebabkan intensitas warnanya memudar, tetapi tidak sebesar pengaruh oksigen murni (Gambar 6).



Gambar 6. Histogram Pengaruh Oksigen Terhadap Kestabilan Warna Merah

Berdasarkan pemisahan komponen zat warna merah kulit buah manggis dengan menggunakan TLC terlihat bahwa zat warna tersebut adalah betalain yang terdiri dari dua komponen masing-masing berwarna merah dan kuning.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tampak bahwa zat warna merah yang diekstraksi dari kulit buah manggis tidak stabil terhadap pemanasan, cahaya, maupun udara. Oleh karena itu penggunaan zat warna tersebut dalam industri pangan sangat terbatas pada produk-produk ber-pH rendah dan ditambahkan setelah pemanasan atau pada produk yang tanpa pemanasan seperti yoghurt, es krim dll.

Dari pemisahan komponen zat warna yang dilakukan dengan TLC, diperoleh 2 komponen warna, yaitu merah dan kuning. Dengan demikian diduga bahwa jenis zat warna yang ada pada kulit buah manggis tersebut adalah betalain yang tersusun dari betasianin dan betaxantin.

#### DAFTAR PUSTAKA

- De Man, J.M. 1990. Principles of Food Chemistry. Van Nostran Reinhold Co., New York
- Margen, 1982. The Wellness Encyclopedia of Food and Nutrition. Van Nostran Reinhold Co., New York.
- Soewandi, A. 1993. Kestabilan Warna Betasianin, Zat Warna Merah dari Umbi Tanaman *Beta vulgaris* var. *rubra*. Bull. ISFI, Jawa Timur.

- Rangana, S. 1977. Manual on Analysis of fruit and Vegetables. Mc Graw Hill Co., New York
- Tanus, L. 1988. Pengaruh pH terhadap Kestabilan Zat Warna Merah dalam Umbi Tanaman *Beta vulgaris*. Universitas Surabaya, Surabaya.
- Tranggono, 1990. Bahan Pangan Tambahan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Von Elbe, J.H., Klement J.T., Amudson C.H., Cassen R.G. dan Lindsay R.C. 1974. Evaluation of betalain pigments as sausage colorants. J. Food Sci. 39:128-132.
- Von Elbe, J.H. dan Pasch J.H. 1975. Betanine degradation as influenced by water activity. J. Food Sci. 40: 1145-1146.
- Walter, H. 1991. The Chemistry and Technology of Pectin. Academic Press, Inc. New York.
- Wiguno, L. 1990. Pengaruh Cahaya terhadap Kestabilan Zat Warna Merah dalam Umbi Tanaman *Beta vulgaris*. Universitas Surabaya, Surabaya.