EFEK TERMIK TERHADAP STABILITAS ZAT WARNA DARI KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* L)

Yeni Stiadi, Hermansyah Aziz dan Dedi Admiral
Jurusan Kimia FMIPA Univ. Andalas

INTISARI

Penelitian tentang efek termik terhadap stabilitas zat warna dari kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) telah dilakukan. Spektram serapan zat warna kulit buah manggis yang dilarutkan dalam air memberikan puncak maksimum pada panjang gelombang 211.3 nm dan untuk ekstrak yang dilarutkan dalam minyak kelapa 261,6 nm. Pemanasan terhadap zat warna kulit buah manggis mengubah intensitas zat warna ekstrak. Zat warna dari kulit buah manggis relatif stabil terhadap pemanasan pada suhu di bawah 100 ^{0}C selama 60 menit. Ditemukan hanya kecil dari 10 % komponen zat warna yang mengalami degradasi.

ABSTRACT

Study on thermal stability of dyes from mangosteen husk (*Garcinia mangostana* L) has been conducted. The adsorption spectra gave maximum peak at 211.3 nm for dyes in water and 261.6 nm for dyes extract in fermented coconut oil. The heating of mangosteen husk will be change the dyes intensity. The dyes of mangosteen husk which is soluble in water and fermented coconut oil are relatively stable on heating where at least as 10% of dyes was degradated.

Keyword :

PENDAHULUAN

Zat warna merupakan bahan yang sangat berguna dalam perkembangan industri dewasa ini, misalnya penggunaan zat warna dalam produk bahan makanan, tekstil, kosmetika, farmasi dan lain-lain. Zat warna ada yang berasal dari alam dan dari bahan sintetik. Zat warna alam diperoleh melalui tumbuhan terutama sayur-sayuran dan buah-buahan. Sedangkan zat warna sintetik dibuat dengan menggunakan senyawa-senyawa kimia sebagai bahan baku. Pada tingkat tertentu zat warna sintetik dapat mengganggu kesehatan. Maka untuk itu, perlu dikembangkan pewarna alami yang tingkat toksisitasnya relatif rendah atau tidak toksik sama sekali.[1,2]

Upaya manusia untuk pemanfaatan bahan alam dalam memenuhi kebutuhan hidup akhir-akhir ini mengalami kemajuan yang pesat. Dalam pengolahan pangan, beberapa upaya masih diperlukan untuk mendapatkan bahan pewarna dan bahan pengawet alami. Pada zaman dahulu penggunaan bahan-bahan tersebut telah dilakukan, hanya saja penggunaannya lebih didasarkan pada kebiasaan saja. Di samping itu, ada juga penggunaan bahan aditif dengan cara menambahkan langsung terhadap bahan mentah seperti penambahan kunyit untuk memperoleh warna kuning pada makanan.

Salah satu buah-buahan yang mengandung zat warna alami adalah kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.). Kulit buah manggis ukuran tebal kulitnya mencapai 1/3 bagian dari buahnya. Kulit ini banyak mengandung pektin, tannin, katechin, rosin, dan pewarna sehingga sering digunakan sebagai bahan pembuat cat antikarat. Sifat khas dari kulit buah manggis adalah antimikrobial, yaitu dapat menghambat pertumbuhan mikroba, seperti *Penecillium* sp. dan *Aspergillus* sp.[3]

Pemanfaatan kulit buah manggis dalam pengolahan bahan pangan tradisional dapat ditemukan seperti pada pembuatan dan pemasakan nira aren. Tujuan penggunaan ini

diduga sebagai pengawet. Penggunaan kulit manggis untuk masakan dilakukan dengan menambahkan kulit manggis muda pada saat memasak.[4]

Zat warna harus stabil terhadap pemanasan, pendinginan, asam, bahan beroksigen dan radiasi. Stabilitas zat warna adalah derajat ketahanan zat warna alaminya selama proses dan penyimpanan, serta terhadap zat pengurai. Pengaturan pH ekstrak berakibat mengubah warna dan pemanasan di dalam air mendidih menyebabkan perubahan intensitas warna.[5]

Pada penelitian ini dipelajari pengaruh pemanasan terhadap zat warna dari kulit buah manggis pada pemanasan dalam pelarut air dan minyak kelapa hasil fermentasi. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui stabilitas zat warna dari kulit buah manggis setelah dilakukan pemanasan pada berbagai temperatur dalam pelarut air dan minyak kelapa.

Dengan adanya informasi tentang stabilitas zat warna dari kulit buah manggis terhadap pemanasan, diharapkan penelitian tentang zat warna kulit buah manggis dapat lebih dikembangkan untuk kepentingan sains dan aplikasi industri.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat-alat yang digunakan

Peralatan yang digunakan meliputi : Neraca analatis, rotary evaporator, seperangkat alat refluk dan UV-visible Recording Spektrofotometer Schimadzu UV-160 A.

Bahan-bahan yang digunakan

Bahan-bahan yang digunakan meliputi : kulit buah manggis yang sudah matang, aquades, minyak kelapa hasil fermentasi, dan metanol.

Prosedur Penelitian

Persiapan sampel dan pengekstraksian

Sampel untuk penelitian ini digunakan kulit buah manggis yang telah matang. Kulit buah manggis diambil dan dipisahkan dari bagian buahnya, kemudian dikeringkan tanpa terkena sinar matahari secara langsung. Kulit buah manggis yang sudah kering dihaluskan dan tepungnya disimpan untuk keperluan analisis.

Sampel yang sudah kering dan halus direndam dengan pelarut metanol. Setelah 5 hari sampel disaring dan hasil saringan berupa filtrat ditampung. Maserasi diulang beberapa kali sampai filtrat yang keluar tidak lagi memberikan sisa keruh. Filtrat yang telah disaring dipekatkan dengan rotary evaporator. Ekstrak pekat yang didapatkan disimpan dan pelarut yang masih tersisa dibiarkan menguap sampai diperoleh ekstrak kering.

Penyediaan minyak kelapa hasil fermentasi

Buah kelapa segar diparut, lalu ditambahkan air (suhu 50-60°C) sebanyak 1 L untuk setiap 1 kg daging buah kelapa (perbandingan 1 : 1 v/w), kemudian dilakukan pemerasan secara manual. Santan yang diperoleh ditempatkan dalam beker gelas yang sudah tersedia. Santan kelapa didiamkan selama 48 jam. Pada santan yang telah didiamkan terbentuk lapisan minyak yang memisah. Minyak yang memisah tersebut diambil kemudian disaring.

Pemanasan ekstrak zat warna

Ekstrak yang telah didapatkan dilarutkan dalam pelarut air dan minyak kelapa hasil fermentasi dengan konsentrasi encer. Kemudian sampel dipanaskan dalam penangas air yang dilengkapi dengan termokopel dengan labu refluk pada temperatur 40, 50, 60, 70, 80, dan 100°C selama 60 menit untuk melihat kestabilan zat warna kulit buah manggis terhadap pemanasan.

Pengukuran absorban spektrum UV-visible

Sampel yang telah dipanaskan, diukur dengan alat spektroskopi UV-visible. Kemudian spektrum yang dihasilkan dibandingkan dengan spektrum dari larutan sampel sebelum pemanasan.

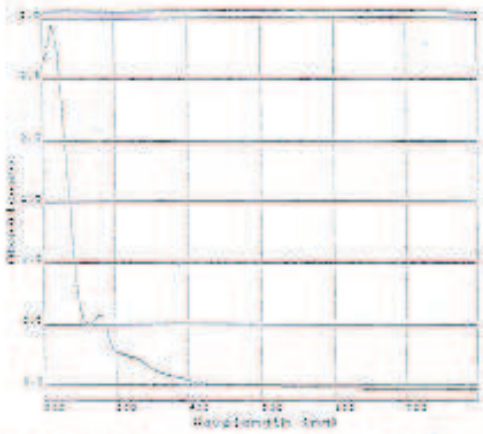
HASIL DAN DISKUSI

Pengekstraksian zat warna dari sampel kulit manggis dilakukan dengan metoda maserasi menggunakan pelarut metanol, yang merupakan pelarut polar. Umumnya pelarut polar seperti metanol, selain dapat mengekstrak senyawa bersifat polar juga dapat mengekstrak senyawa non polar dan semi polar. Dengan demikian komponen-komponen yang terdapat pada sampel mulai dari yang polar sampai non polar terekstrak ke dalam pelarut tersebut. Sampel yang telah dihaluskan direndam selama 5 hari kemudian dilakukan penyaringan dan filtratnya diambil. Filtrat yang didapat berupa larutan yang berwarna coklat kemerahan. Ekstrak dalam

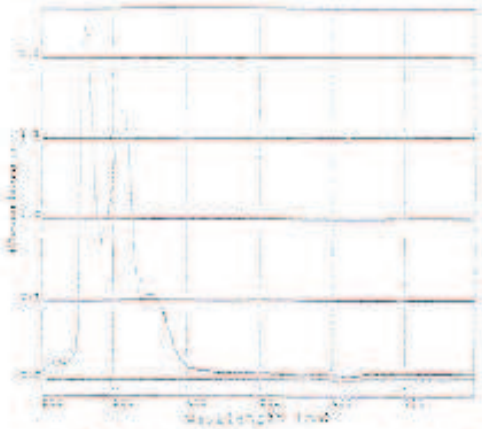
metanol dipekatkan, dan metanol diuapkan sampai didapatkan ekstrak kering. Ekstrak kering dilarutkan dalam air dan minyak kelapa dan selanjutnya diperlakukan dengan panas.

Pengukuran spektrum zat warna sebelum pemanasan

Spektrum serapan zat warna kulit buah manggis diukur dengan menggunakan metoda spektroskopi UV-visible. Hasil pengukuran menunjukkan puncak serapan maksimum pada 211.3 nm untuk ekstrak yang dilarutkan dalam pelarut air dan 261.6 nm untuk ekstrak yang dilarutkan dalam minyak kelapa hasil fermentasi. Hasil pengukuran spektrum tersebut ditampilkan pada Gambar 1 dan Gambar 2.



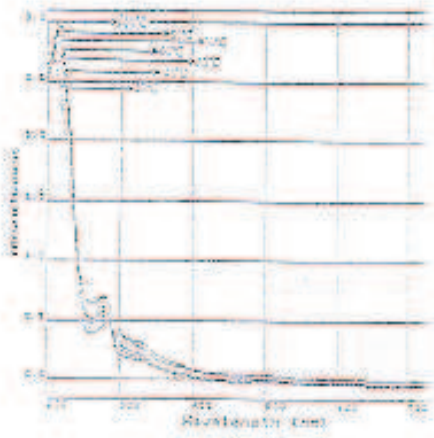
Gambar 1. Spektrum serapan zat warna kulit buah manggis dalam pelarut air pada temperatur kamar



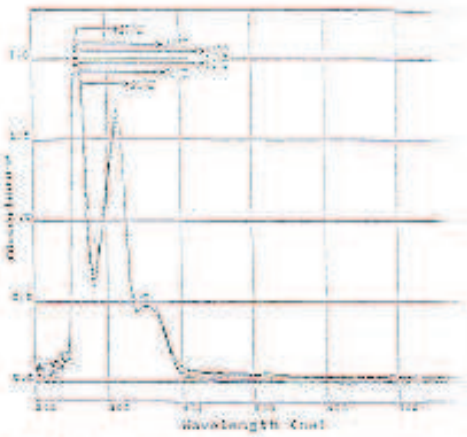
Gambar 2. Spektrum serapan zat warna kulit buah manggis dalam pelarut minyak kelapa pada temperatur kamar

Pengaruh pemanasan terhadap absorbsi warna

Pada pemanasan ekstrak zat warna selama 60 menit dalam pelarut air menunjukkan kenaikan absorban berbanding lurus dengan kenaikan temperatur pemanasan sedangkan pemanasan ekstrak zat warna dalam minyak kelapa hasil fermentasi menunjukkan penurunan absorban berbanding lurus dengan kenaikan temperatur pemanasan pada Gambar 3 dan Gambar 4.



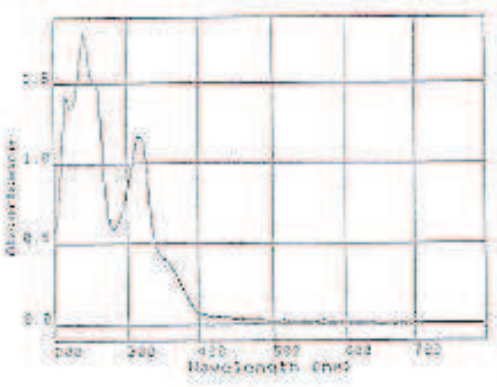
Gambar 3. Evolusi spektrum serapan zat warna kulit buah manggis dalam pelarut air setelah dipanaskan selama 60 menit dengan variasi temperatur 40, 50, 70, 80, dan 100 °C



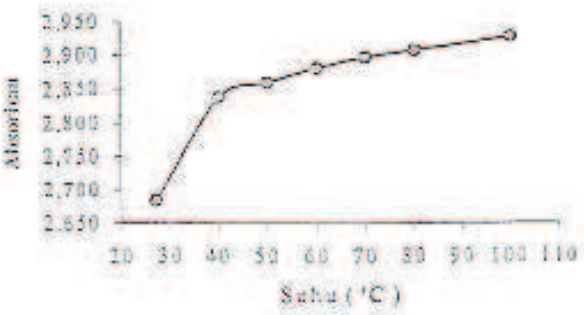
Gambar 4. Evolusi spektrum serapan zat warna kulit buah manggis dalam minyak kelapa hasil fermentasi setelah dipanaskan selama 60 menit dengan variasi temperatur 40,50, 60, 70, dan 80 °C

Kenaikan absorban dalam pelarut air kemungkinan disebabkan di samping zat warna tersebut menyerap sinar pada daerah ultraviolet, produk hasil degradasinya juga menyerap sinar sedangkan pada pemanasan zat warna dalam pelarut minyak kelapa hasil fermentasi, produk degradasinya tidak lagi menyerap sinar pada daerah ultraviolet. Di samping itu ekstrak zat warna yang dilarutkan dalam air diduga merupakan ekstrak zat warna yang bersifat polar sedangkan yang larut dalam minyak kelapa hasil fermentasi merupakan ekstrak zat warna yang bersifat non polar.

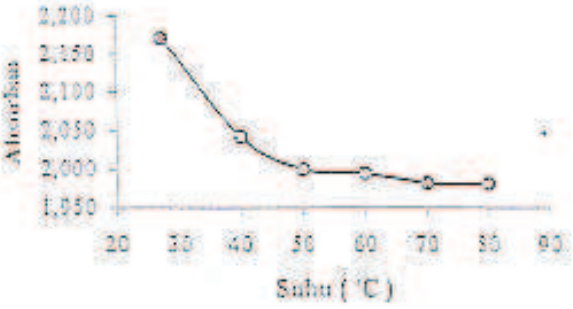
Senyawa hasil maserasi merupakan gabungan dari senyawa polar dan non polar karena maserasi dilakukan dengan metanol. Pengekstrak metanol mampu bertindak sebagai pelarut yang dapat mengekstrak senyawa polar dan non polar. Spektrum ekstrak dalam metanol dapat dilihat pada Gambar 5. Dari spektrum tersebut, terlihat adanya kemiripan pola dengan spektrum pada Gambar 1 dan Gambar 2. Puncak pertama spektrum serapan maksimum dari zat warna yaitu pada panjang gelombang 215,8 nm dan puncak kedua dan ketiga serapan maksimumnya pada panjang gelombang 242,1 nm dan 317 nm. Puncak pertama merupakan puncak dari senyawa yang bersifat polar sedangkan puncak kedua dan ketiga merupakan puncak dari senyawa yang bersifat non polar. Perbedaan panjang gelombang serapan disebabkan oleh pengaruh pelarut yang digunakan.



Gambar 5. Spektrum serapan zat warna kulit buah manggis dalam pelarut metanol hasil maserasi



Gambar 6. Laju kenaikan absorban zat warna kulit manggis dalam pelarut air akibat pemanasan selama 60 menit pada berbagai suhu



Gambar 7. Laju kenaikan absorbon zat warna kulit manggis dalam pelarut minyak kelapa hasil fermentasi akibat pemanasan selama 60 menit pada berbagai suhu

Laju perubahan absorban zat warna diukur pada panjang gelombang 211 nm untuk ekstrak yang dilarutkan dalam pelarut air dan pada 262 nm untuk ekstrak yang dilarutkan dalam minyak kelapa yang diilustrasikan pada Gambar 6 dan Gambar 7.

Hasil pengukuran menunjukkan perubahan absorbannya relatif kecil, yang mengindikasikan bahwa kecil dari 10 % komponen zat mengalami degradasi dalam pelarut air dan pelarut minyak kelapa hasil fermentasi pada pemanasan dengan temperatur yang berbeda selama 60 menit. Absorban dan prosentase degradasi zat warna disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Absorban dan prosentase degradasi zat warna yang telah dipanaskan dalam pelarut air dan minyak kelapa

No.	Suhu (°C)	Absorban		Degradasi, %	
		Dlm air	Dlm minyak	Dlm air	Dlm minyak
1.	27	2.683	2.170	0	0
2.	40	2.836	2.042	5.7	5.9
3.	50	2.858	1.999	6.5	7.9
4.	60	2.880	1.994	7.3	8.1
5.	70	2.896	1.981	7.9	8.7
6.	80	2.907	1.980	8.4	8.8
7.	100	2.927	-	9.1	-

Tabel 2. Pergeseran panjang gelombang serapan maksimum dari zat warna dalam pelarut air dan minyak kelapa akibat pemanasan dalam berbagai temperatur selama 60 menit

No.	Suhu (°C)	Panjang gelombang serapan maksimum, nm		
		Dlm air	Dlm minyak kelapa	
			λ_1	λ_2
1.	27	211.5	261.6	313.4
2.	40	212.7	262.0	314.5
3.	50	213.0	261.8	314.0
4.	60	213.0	261.9	313.7
5.	70	214.6	262.9	313.7
6.	80	208.6	261.9	313.4
7.	100	213.2	-	-

Pada pengukuran spektrum ekstrak zat warna setelah dipanaskan memperlihatkan adanya pergeseran panjang gelombang pada serapan maksimum masing-masing ekstrak zat warna yang dilarutkan dalam air maupun dalam minyak kelapa hasil fermentasi yang disajikan dalam Tabel 2. Pergeseran panjang gelombang serapan maksimum ini bervariasi. Hal ini sulit dijelaskan, tapi kemungkinannya dapat disebabkan oleh perbedaan bentuk kerusakan dari ekstrak zat warna dan produk degradasinya. Namun bentuknya ini belum diketahui secara pasti, karena dalam penelitian ini tidak dilakukan analisis terhadap komponen senyawa sebelum dan sesudah pemanasan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan. Spektrum serapan zat warna kulit buah manggis yang dilarutkan dalam air memberikan puncak maksimum pada panjang gelombang 211.3 dan 261.6 nm untuk ekstrak yang dilarutkan dalam minyak kelapa hasil hasil fermentasi. Pemanasan terhadap zat warna kulit buah manggis mengubah intensitas zat warna, pada ekstrak dalam air serapan naik dengan naiknya temperatur pemanasan dan sebaliknya untuk ekstrak zat warna yang dilarutkan dalam minyak kelapa serapan turun dengan naiknya temperatur pemanasan.

Zat warna dari kulit buah manggis relatif stabil terhadap pemanasan pada suhu di bawah 100 °C selama 60 menit. Ditemukan hanya kecil dari 10 % komponen zat warna yang mengalami degradasi, baik terhadap ekstrak dalam air maupun dalam minyak kelapa hasil.

DAFTAR PUSTAKA

1. A. Kasim. Identifikasi senyawa aktif pada kulit manggis dan perubahannya. Lembaga Penelitian Universitas Andalas. Padang. 1985. 7 – 29
2. F. G. Winarno, Kimia pangan dan gizi. Gramedia. Jakarta. 1984. 45 – 55
3. Ulman's. Encyclopedia of industrial chemistry, vol. A. VCH Verlagesell Schaff. German. 1991. 345 – 451
4. D. N. Lapedes, Encyclopedia of food agriculture and nutrition. McGraw Hill Book Company. Easton Pennsylvania. 1961. 37 – 49
5. K. A. Connors. Chemical stability of pharmaceuticals. John Wiley and Sons. New York. 1975. 100-184

6. J. L. Keith. Physical chemistry: Benjamin Publishing Co. Inc., California. 1982. 417-420
7. C. J. Cresswell. Analisa spektrum senyawa organik. Terjemahan: Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. ITB. Bandung. 1982. 25-39
8. L. Fisher, and M. Fisher. Organic chemistry. Dept. of Chemistry, Harvard University. 3rd ed., DC Health & Company, Boston Publisher. 1980. 65 – 73
9. E. W. Martin, and E. F. Cook. Remington's practice of pharmacy. 12th ed., Mac Publishing Company. Easton Pennsylvania. 1961. 234 – 254
10. A. N. Martin. Physical pharmacy. 2nd ed., Lea and Febriger. Philadelphia. 1973. 49 – 65