



UJI STABILITAS EKSTRAK KULIT BUAH MANGGIS SEBAGAI PEWARNA ALAMI *NATA DE CASSAVA*

Tirfon Julianto*), Winarni Pratjojo dan Wisnu Sunarto

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. (024)8508112 Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Juni 2013
Disetujui Juni 2013
Dipublikasikan Agustus 2013

Kata kunci:
kulit manggis
maserasi
nata de cassava
pewarna alami

Abstrak

Maserasi adalah salah satu bagian metode dari ekstraksi yang memisahkan suatu komponen yang berjumlah dua atau lebih dengan menggunakan suatu pelarut yang tepat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari variasi waktu, konsentrasi, uji stabilitas, pengaruh pH terhadap warna dan uji kandungan gizi *Nata de Cassava* yang dihasilkan. Perlakuan awal mencari kondisi maksimum panjang gelombang dari 490 - 580 nm, serta kondisi optimum dari 1 sampai 5 jam, serta variasi konsentrasinya dari 0,09; 0,18; 0,27; 0,36 dan 0,45 M dan melakukan uji stabilitas warna dan menguji kandungan gizi dari *Nata de Cassava* yang telah dibuat. Hasilnya didapat panjang gelombang maksimalnya yaitu 515 nm, waktu optimum 4 jam dengan nilai absorbansi 0,650, konsentrasi optimum didapat adalah 0,45 M dengan nilai absorbansi 0,998. Uji stabilitas warna yang dihasilkan yang terbaik pada botol berwarna coklat dan pH tetap pada kondisi asam. *Nata de Cassava* yang dihasilkan layak untuk dimakan.

Abstract

Maceration is one part of the extraction method that separates a component which amounts to two or more by using an appropriate solvent. The purpose of this research is to study the variation of time, concentration, stability test, the effect of pH on color and nutritional testing *Nata de Cassava* is produced. Pretreatment seek its maximum wavelength of 490-580 nm, as well as the optimum conditions from 1 to 5 hours, and a variety konsentrasinya of 0.09, 0.18, 0.27, 0.36 and 0.45 M and to test the stability of color and nutritional testing of *Nata de Cassava* has been made. The results obtained maximum wavelength is 515 nm, the optimum time of 4 hours with the absorbance value of 0.650, obtained optimum concentration is 0.45 M to 0.998 absorbance value. Test the stability of the resulting color is best on brown colored bottles and kept in acidic pH. *Nata de Cassava* produced decent to eat.

Pendahuluan

Dewasa ini begitu banyak terjadi perkembangan dibidang industri makanan dan minuman yang bertujuan untuk menarik perhatian para konsumen. Oleh karena itu, produsen makanan dan minuman perlu menambahkan zat warna makanan. Zat warna sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari termasuk dalam bidang makanan. Bahan pewarna makanan mempunyai warna yang bermacam-macam dan berbagai sumber untuk mendapatkannya, misal *antosianin* (warna ungu pada buah manggis, anggur), *kurkumin* (warna kuning pada kunyit), *karoten* (warna jingga pada buah-buahan atau sayuran), *klorofil* (zat hijau daun contoh pada daun suji dan daun pandan), *likopen* (zat warna merah pada tomat, semangka) dan sebagainya.

Secara garis besar pewarna dibedakan menjadi dua, yaitu pewarna alami dan sintetis. Pewarna alami yang dikenal diantaranya adalah daun suji (warna hijau), daun jambu/daun jati (warna merah) dan kunyit untuk pewarna kuning. Kelemahan pewarna alami ini adalah warna ini tidak homogen sehingga sulit menghasilkan warna yang stabil serta ketersediannya yang terbatas sedangkan kelebihanannya adalah aman dikonsumsi (Syah; 2005). Pewarna sintesis merupakan zat kimia sebagai bahan tambahan pada makanan yang bisa sangat berbahaya bila digunakan berlebih dari dosis yang telah dianjurkan, contoh pewarna sintesis adalah *Rhodamin B* (merah), *Tartazine* (kuning), *Allura Red* (jingga) dan lainnya (Hutajulu dkk; 2008). Penelitian-penelitian fitokimia sebelumnya menyatakan bahwa kulit buah manggis dapat menjadi salah satu sumber *antosianin* yang merupakan senyawa *flavonoid* dengan berbagai manfaat di bidang kesehatan (Wijaya dkk; 2001). *Antosianin* juga dapat sudah dimanfaatkan dan telah diterima penggunaannya sebagai pewarna alami yang dapat menggantikan bahan pewarna sintetis (Wrolstad; 2000).

Zat warna ungu atau *antosianin* yang biasanya diambil dengan cara metode ekstraksi. Salah satu sumbernya adalah berasal dari buah manggis. Khusus untuk buah manggis pada umumnya dikonsumsi daging buahnya sedangkan kulitnya yang mencakup $\frac{3}{4}$ bagian dibuang. Hal ini sangat disayangkan karena peningkatan nilai ekonomis buah manggis dapat dilakukan dengan memanfaatkan kulitnya. Diperlukan inovasi untuk menciptakan suatu hasil yang baik dari zat warna hasil dari kulit

manggis agar bisa didapat produk yang berkualitas. *Nata de Cassava* dipilih untuk mengaplikasikan hasil warna ungu dari kulit manggis, sehingga menghasilkan nata yang berwarna keunguan yang tidak harus terus warna putih. Nata juga memiliki banyak manfaat yang berguna bagi kesehatan tubuh, karena *nata* banyak mengandung air dan serat didalamnya sehingga dapat memperlancar metabolisme dalam tubuh. Bahan baku *Nata de Cassava* itu sendiri berasal dari singkong atau ubi kayu.

Untuk mendapat hasil ekstraksi zat warna ungu yang baik perlu dilakukan uji efektivitas dan uji stabilitas dalam penyimpanan. Terlihat dari penelitian yang telah dilakukan oleh Samsudin & Khoiruddin (2005) menunjukkan bahwa cahaya atau sinar dan tempat penyimpanan zat warna ungu dapat mempengaruhi kualitas warna ungu dalam kulit manggis dengan metode yang digunakan dalam hal ini adalah ekstraksi maserasi. Maserasi adalah salah satu bagian metode dari ekstraksi yang memisahkan suatu komponen yang berjumlah dua atau lebih dengan menggunakan suatu pelarut yang tepat. Dari uraian di atas, maka dilakukan penelitian tentang pembuatan pewarna alami dengan ekstraksi kulit buah manggis menggunakan larutan asam sitrat dan, penggunaannya pada pembuatan *Nata de Cassava* sebagai bahan warna tambahan alami yang dapat meningkatkan mutu dan baik untuk dikonsumsi serta menaikkan harga jual *nata* tersebut.

Permasalahan yang didapat dalam penelitian ini, antara lain bagaimana pengaruh lama perendaman dalam larutan asam sitrat dan konsentrasi larutan asam sitrat terhadap hasil ekstraksi kulit manggis, bagaimana pengaruh cahaya/sinar matahari, pH terhadap hasil ekstraksi kulit manggis, adakah pengaruh penambahan zat warna hasil ekstraksi kulit manggis terhadap hasil *nata*, serta mengetahui berapakah kandungan analisis serat kasar dan kadar air dalam hasil penelitian pada *Nata de Cassava*.

Berdasarkan permasalahan yang ingin diteliti, maka tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah mengetahui waktu perendaman larutan asam sitrat dan konsentrasi asam sitrat yang optimum pada ekstraksi kulit manggis, mengetahui pengaruh cahaya/sinar matahari dan pH terhadap hasil ekstraksi kulit manggis, mengetahui pengaruh penambahan zat warna hasil ekstraksi kulit manggis terhadap

hasil *nata*, serta mengetahui kadar serat kasar dan kadar air dalam *Nata de Cassava* tersebut.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan sampel kulit buah manggis yang dihaluskan. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah waktu perendaman, konsentrasi asam sitrat, pH, waktu penyimpanan. Sedangkan untuk variabel terkontrol selama penelitian adalah suhu ekstraksi.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini, adalah spektrofotometer UV-Vis Simadzu tipe UVmini 1240, lemari pendingin, neraca analitik Metter Toledo, *stopwatch*, desikator, oven, pompa vakum, corong *buchner*, *hotplate*, pHmeter Eutech instruments. Sedangkan untuk bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah manggis, gula, limbah tepung tapioka, serta asam sitrat, asam asetat, albumin, ammonium sulfat, *acetobacter xylinum*, aluminium foil, n-Hexana, H_2SO_4 , NaOH, Etanol dengan *grade pro analyst* buatan Merck, dan aquades.

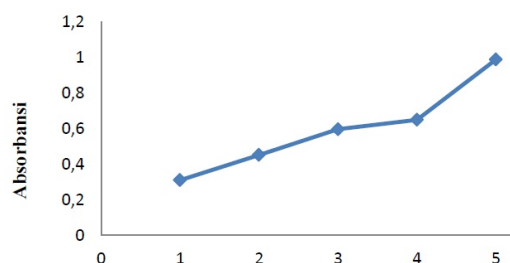
Penelitian dilakukan dengan beberapa langkah yang meliputi persiapan bahan, menentukan λ maksimum dari ekstraksi zat warna kulit manggis, menentukan waktu optimum dari ekstraksi zat warna kulit manggis, mencari konsentrasi optimum asam sitrat dalam ekstraksi zat warna kulit manggis, mencari pH optimum dari ekstrak zat warna kulit manggis, uji penentuan stabilitas zat warna ekstrak kulit manggis, uji stabilitas zat warna ekstrak kulit manggis menggunakan spektrofotometer UV-Vis, pembuatan *Nata de Cassava*, uji kadar air, serat kasar dan organoleptik pada *Nata de Cassava*.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang yang meliputi persiapan sampel, preparasi sampel, analisis menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dan analisis kandungan gizi *Nata de Cassava* yang meliputi analisis kadar serat kasar dan kadar air. Langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah buah manggis yang segar dan matang dipilih secara acak dan kemudian ditimbang sebesar 80 gram, setelah itu kulitnya di potong kecil-kecil. Kemudian ditambahkan 1,92 gram asam sitrat dan dilarutkan dengan 100 mL air matang sebagai

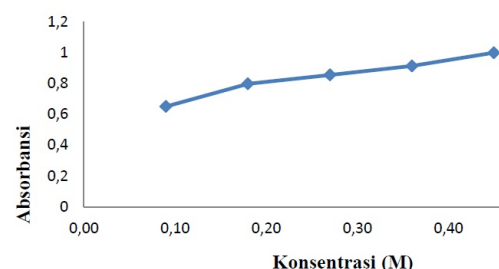
pelarut asam. Setelah mempersiapkan sampel dan preparasi sampel langkah selanjutnya dalam tahap ini adalah mencari λ maksimum, untuk mengetahui λ maksimumnya dengan cara mengukur sampel zat warna pada kisaran 490 - 580 nm (Harborne; 1987). Hasil pengukuran zat warna dari spektrofotometer UV-Vis akan didapat hasil λ maksimumnya yang merupakan titik puncak pada λ 515 nm dengan nilai absorbansinya adalah 0,990.

Pencarian waktu optimum dalam penelitian ini dilakukan setelah mengetahui λ maksimumnya, kemudian zat warna tersebut dilakukan, dengan tujuan untuk mengetahui waktu optimum perendaman zat warna kulit manggis. Waktu variasi perendaman adalah 1-5 jam. Hasil absorbansi dengan variasi waktu dapat dilihat dari Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan panjang gelombang dan waktu perendaman zat warna

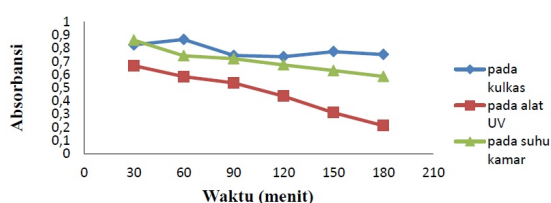
Gambar 1 dapat dilihat bahwa, lama waktu perendaman berbanding lurus dengan absorbansi, karena partikel yang terekstrak semakin banyak atau besar sehingga eksitasi elektronnya semakin banyak dan menghasilkan absorbansi yang semakin besar pula. Perbedaan warna dari zat warna yang dihasilkan oleh kulit buah manggis salah satu faktornya adalah konsentrasi. Terdapat lima variasi konsentrasi yang digunakan dari penelitian ini yaitu dari konsentrasi 0,09; 0,18; 0,27; 0,36 sampai 0,45 M, kurva perbandingan konsentrasi dengan zat warna disajikan pada Gambar 2.



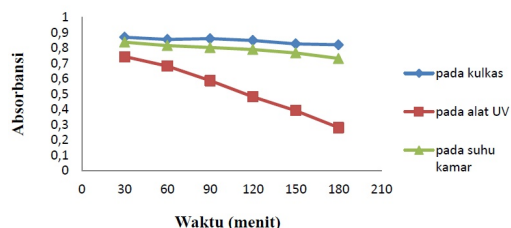
Gambar 2. Perbandingan konsentrasi asam sitrat dengan absorbansi

Konsentrasi terbukti merupakan salah satu faktor dari besar kecilnya nilai absorbansi yang dihasilkan, terlihat pada Gambar 2 menunjukkan

bahwa semakin besar konsentrasi yang dibuat maka semakin besar nilai absorbansinya. Hal ini sesuai dengan hukum *Lambert-Beer* yaitu nilai absorbansi sebanding dengan konsentrasi dan tebal larutan (Hendayana dkk; 1994). Proses selanjutnya yaitu uji stabilitas, dalam proses ini digunakan untuk mengetahui seberapa stabilkah warna dari zat warna ekstrak kulit manggis dalam kondisi yang berbeda-beda. Variasi yang digunakan adalah pada tempat bersuhu dingin (pada lemari pendingin), pada suhu kamar dan pada suhu panas (pada alat UV). Tempat penyimpanannya juga di variasi menjadi 2 yaitu botol bening dan botol berwarna cokelat. Hasil dari uji stabilitas ditunjukkan pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Perbandingan absorbansi zat warna dalam penyimpanan botol bening



Gambar 4. Perbandingan absorbansi zat warna dalam penyimpanan botol berwarna

Pada keseluruhannya pada penyimpanan dalam botol bening dan botol berwarna cokelat dengan variasi tempat penyimpanan yang dilakukan terlihat dalam kedua grafik pada Gambar 3 dan Gambar 4 hasil yang terbaik adalah dalam penyimpanan dalam kulkas dengan botol berwarna cokelat dan zat warna yang mudah terjadi perubahan warna dan absorbansi yang sangat drastis terjadi pada botol bening pada penyimpanan pada alat UV.

Sedangkan untuk mengetahui pengaruh pH terhadap warna ekstrak kulit buah manggis dilakukan variasi pH, yaitu pada pH 2, 7 dan 11. Pengaruh pH merupakan salah satu faktor dari kestabilan zat warna kulit manggis Berdasarkan tiga variasi pH yang didapatkan ternyata dalam kondisi asam zat warna ekstrak kulit manggis lebih stabil daripada dalam keadaan netral maupun basa, dapat dilihat dari warna yang dihasilkan zat warna dan panjang

gelombang optimum yang didapat. Hasilnya bahwa dalam keadaan asam menghasilkan warna merah pekat dan memiliki panjang gelombang optimum yang terbesar yakni 515 nm merupakan keadaan atau kondisi paling stabil untuk zat warna ekstrak kulit buah manggis setelah dilakukan pengenceran 10 kali.

Proses pembuatan *Nata de Cassava* hampir mirip dengan pembuatan *Nata de Coco*, bedanya pada bahan baku yang diganti limbah singkong. Tahap pembuatan *Nata de Cassava* ini dibutuhkan sekitar 250 mL limbah tepung tapioka, kemudian diparut dan diambil pati atau santannya. Jenis bakteri yang digunakan dalam pembuatan *Nata de Cassava* adalah bakteri *Acetobacter Xylinum*, Selama fermentasi bakteri *Acetobacter Xylinum* memecah gula (sukrosa) menjadi glukosa dan fruktosa. Glukosa melalui reaksi *heksokinase* menjadi glukosa-6-fosfat. Glukosa-6-fosfat diubah menjadi glukosa-1-fosfat oleh enzim *fosfoglukomutase*. Reaksi selanjutnya adalah pembentukan uridin difosfat glukosa (UDP-glukosa) yang merupakan hasil reaksi antara glukosa-1-fosfat dengan uridin trifosfat (UTP), oleh kerja enzim *glukosa-1-fosfat uridiltransferase*. Reaksi ini dialihkan menuju ke kanan oleh kerja *firofosfatase*, yang menghidrolisa pirofosfat (PPi) menjadi ortofosfat (Pi). UDP-glukosa adalah donor langsung residu glukosa didalam pembentukan enzimatis selulosa oleh kerja *selulos sintase* yang mengiatkan pemindahan residu glukosil dari UDP-glukosa ke ujung non residu molekul selulosa (Djajati dkk; 2007).

Tahap berikutnya dilakukan pemanasan sampai suhu kira-kira mencapai 100°C kemudian diamkan sejenak sampai suhu 30°C, ditambahkan stater dan asam asetat glasial kemudian ditempatkan dalam wadah plastik dan ditutup rapat dengan koran. Selain itu dalam proses pembuatan *nata* ini zat warna kulit manggis akan dicampurkan dalam proses pembuatan *nata*, zat warna kulit manggis yang bersifat asam cocok dalam pembuatan *nata* agar *nata* mendapatkan hasil yang tebal dan nantinya akan berwarna merah.

Tahap aplikasi zat warna yang telah didapat pada sampel uji stabilitas, kemudian akan diaplikasikan pada makanan *Nata De Cassava*. Aplikasi ini akan terdiri dari tiga tahap yang pertama yaitu *nata* akan tetap berwarna putih tanpa penambahan zat warna dengan tujuan sebagai pembanding, kemudian tahap yang kedua zat warna akan dicampurkan pada proses pembuatan *nata* dan yang ketiga zat

warna akan dicampurkan setelah *nata* sudah terbentuk. Hasilnya didapat perbedaan warna pada *nata* yang pencampuran warna dalam proses pembuatan dan pada *nata* yang dicampurkan setelah *nata* itu jadi, warna *nata* pada saat proses di campurkan tidak terlalu pekat, Warna *nata* yang proses pencampuran zat warnanya setelah *nata* terbentuk menghasilkan warna *nata* yang sangat merah. Semua *nata* yang telah jadi dengan baik kemudian akan di uji kadar air dan serat kasarnya untuk mengetahui perbandingan kadar air dan serat yang terkandung didalamnya. Dalam *nata* tanpa zat warna (*nata* berwarna putih) ini mengandung kadar air sebesar 87,23 % berarti sekitar 12,77 % sisanya berisi kandungan lainnya seperti serat, protein dan lainnya. Dalam *nata* yang telah dicampurkan zat warna kulit buah manggis kadar air nya ialah 89,73%, berarti sekitar 10,27% kandungan lain nya seperti serat, protein dan lainnya. Sedangkan dalam *nata* yang zat warnanya dicampurkan dalam proses pembuatan *nata* tersebut mengandung kadar air sebesar 89,26 %, berarti sekitar 10,47 % *nata* tersebut mengandung kandungan lainnya seperti serat, protein dan lainnya.

Uji serat kasar merupakan uji selanjutnya pada *nata* dengan campuran zat warna kulit manggis tersebut, ketiga *nata* tersebut masing-masing akan di uji serat kasarnya. Besar kecilnya kadar serat dipengaruhi oleh kandungan N dalam medium. Semakin besar kadar N maka semakin besar pula kadar serat dalam *nata*. Analisis kadar serat kasar membutuhkan larutan n-Hexane, H₂SO₄ 1,25%, NaOH 3,25%, etanol dan air panas. Berat sampel yang digunakan adalah 4 gram *nata* untuk masing-masing sampel, untuk data yang pertama adalah *nata* dengan penambahan zat warna dalam proses pembuatan *nata*, hasilnya kandungan serat kasar dalam *Nata De Cassava* yang ditambahkan zat warna dari kulit buah manggis adalah 4,89%. Data yang kedua adalah *Nata De Cassava* dengan penambahan zat warna setelah *nata* tersebut terbentuk ialah 4,96%. Data yang ketiga adalah *nata* yang tidak menggunakan zat warna kulit buah manggis, didapatkan kandungan serat kasar sebesar 4,85%.

Uji organoleptik dilakukan dengan mengambil nilai dari 10 orang yang telah mengamati, mencoba dan meneliti *nata* yang mengandung zat warna dan tanpa zat warna. Secara keseluruhan *nata* yang menggunakan zat warna ini setelah *nata* terbentuk didapatkan

hasil yang baik dan layak untuk dimakan, ketiga *nata* tersebut layak dan baik untuk di makan, walaupun ada beberapa yang masih diperlukan pengolahan kembali seperti pada *nata* yang mendapatkan penambahan zat warna setelah di bentuk, rasa yang dihasilkan masih berasa sedikit asam sehingga rasa dari *nata* tersebut bercampur antara asam dengan manis. Pada bau yang dihasilkan juga masih berbau sedikit asam, jadi perlu sedikit lagi waktu dalam perebusan dan penambahan gula.

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu panjang gelombang maksimum zat warna kulit buah manggis yang diperoleh dalam penelitian ini adalah pada panjang gelombang 515 nm. Waktu optimum perendaman zat warna kulit buah manggis adalah pada waktu perendaman 4 jam. Konsentrasi asam sitrat optimum zat warna kulit buah manggis adalah pada konsentrasi 0,45 M. pH optimum yang didapat dalam penelitian zat warna kulit buah manggis adalah pada pH 2 atau dalam keadaan asam. Dalam uji stabilitas zat warna kulit buah manggis dengan variasi tempat dan variasi botol penyimpanan didapatkah hasil zat warna kulit buah manggis yang terbaik setelah diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis adalah pada penyimpanan dalam botol coklat dan disimpan dalam kulkas dengan waktu penyimpanan selama 3 jam. Waktu panen *nata* sekitar 14 hari, tahap aplikasi zat warna pada *nata* menghasilkan warna yang berbeda. Warna merah pekat pada *nata* yang proses penambahan zat warnanya setelah *nata* terbentuk, sedangkan pada penambahan zat warna dalam proses pembuatan *nata* tidak begitu berwarna merah. Uji kadar air dalam ketiga sampel *nata* yang di ujikan dihasilkan kandungan air *nata* yang terbesar pada *nata* yang diberi zat warna setelah *nata* terbentuk yaitu sekitar 89,73% dan, uji kadar serat kasar dalam ketiga sampel *nata* tersebut didapatkan hasil kandungan serat terbesar yaitu pada *nata* yang dengan penambahan zat warna pada saat *nata* terbentuk, yaitu 4,96%, uji organoleptik yang dihasilkan dari ketiga *nata* tersebut menghasilkan semua *nata* dalam kondisi baik dan layak untuk dimakan.

Daftar Pustaka

- Djajati, S. Ulya, S. & Syamsul A. 2007. Pembuatan *Nata De Manggo* (Kajian: Konsentrasi Sukrosa dan Lama Fermentasi). Penelitian Staf Pengajar dan Alumni Jurusan Teknologi Pangan FTI-

- UPN "Veteran" Jatim
- Harborne, J.B. 1987. Metode Fitokimia. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Alih bahasa Kosasih Padmawinata. Bandung: Institut Tehnologi Bandung.
- Hendayana, S. Asep, K. Sumarna dan Asep, S. 1994. Kimia Analitik Instrumen. Semarang: IKIP Semarang Press
- Hutajulu, F.H. Subagja dan Hartanto, E.S. 2008. Proses Ekstraksi Zat Warna Hijau Klorofil Alami Untuk Pangan Dan Karakterisasinya. Jurnal Riset Industri Dan Perdagangan. Vol 2. No. 1. Bogor. Hlm. 44-55.
- Samsudin, A.M. & Khoiruddin. 2005. Ekstraksi, Filtrasi Membran dan Uji Stabilitas Zat Warna dari Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana* L), (Online). diakses 14 April 2011.
- Syah, D. 2005. Manfaat dan Bahaya Bahan Tambahan Makanan. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Wijaya, L.S. Widjanarko, S.B. dan Susanto, T. 2001. Ekstraksi Dan Karakterisasi Pigmen Dari Kulit Buah Rambutan (*Nephelium Lappaceum*). var. Binjai. Biosain 1 (2): 42-53
- Wrolstad, R.E. 2000. Anthocyanins. Di dalam: G.J. Lauro, and F.J. Francis, Editor