

## EKSTRAKSI ZAT WARNA ALAMI DARI KULIT MANGGIS SERTA UJI STABILITASNYA

**Niken Dian Saraswati ( L2C607038 ) dan Suci Epri Astutik ( L2C607054 )**

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jln. Prof. Sudharto, Tembalang, Semarang, 50293, Telp/Fax : (024) 7460058

Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Bakti Jos, DEA

### *Abstrak*

*Pada umumnya zat warna yang digunakan dalam kehidupan sehari – hari menggunakan pewarna sintetis. Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk zat warna alami adalah dari kulit buah manggis (Garcinia mangostana L.). Kulit manggis dapat menghasilkan warna ungu yang dihasilkan oleh pigmen yang bernama anthosianin. Pada penelitian ini bertujuan untuk mencari kondisi optimal etanol sebagai solven untuk mengekstraksi pigmen kulit buah manggis dan mengetahui stabilitas pigmen tersebut pada berbagai kondisi. Tahap pertama untuk mengekstrak kulit manggis dengan solven etanol pada berbagai variabel konsentrasi (95%, 90%, 85%, 80%, 75%, 70%) dan perbandingan umpan dengan solven ( F/S 1:20, F/S 1:15, F/S 1:10 ). Tahap kedua untuk menguji stabilitas pigmen pada berbagai kondisi lingkungan. Intensitas warna diamati dengan analisa spektrofotometri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstraksi zat warna dari kulit buah manggis dengan konsentrasi etanol 95% dan perbandingan F/S 1:15 memiliki intensitas warna dengan nilai absorbansi tertinggi. Zat warna dari kulit manggis yang diekstrak dengan etanol mempunyai karakteristik yang dipengaruhi oleh pH, dipengaruhi oleh kondisi penyimpanan dan lama penyimpanan, dipengaruhi oleh suhu pemansan, dan dipengaruhi oleh lama pemanasan.*

**Kata kunci :** Ekstraksi; kulit manggis; anthosianin

### *Abstract*

*In general, dyes that are used in daily life using synthetic dyes. One material that can be used for natural pigment are from mangosteen rind (Garcinia mangostana L.). Mangosteen rind can resulting purple by the pigment named anthosianin. In this research aims to find optimal conditions of ethanol as a solvent for extracting pigment mangosteen rind and to know that pigments stability in condition sort. The first step to extract mangosteen rind with ethanol solvent in a various of variable concentrations (95%, 90%, 85%, 80%, 75%, 70%) and ratio of feed with solvent (F/S 1:20, F/S 1: 15, F/S 1:10). The second step to test the pigment stability in various environmental conditions. Color intensity was observed by spectrophotometric analysis. The results observationaling showed that the extraction of pigment from mangosteen rind with the concentration of ethanol 95% and the ratio F/S 1:15 that have color intensity with the highest absorbance values. The pigment extracted from mangosteen rind with ethanol has a characteristic that is influenced by pH, influenced by storage conditions and storage time, is influenced by warming temperatures, and are influenced by warming time.*

**Key words :** Extraction; mangosteen rind; anthosianin

## 1. Pendahuluan

Zat warna merupakan salah satu zat aditif makanan. Bahan pewarna makanan terbagi dua kelompok besar yakni pewarna alami dan pewarna buatan. Pewarna buatan untuk makanan diperoleh melalui proses sintesis kimia buatan yang mengandalkan bahan-bahan kimia.

Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk pembuatan zat warna alami yaitu dari kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*). Jika semua kandungan yang terdapat pada buah manggis tersebut diekstraksi, maka akan didapati bahan pewarna alami berupa antosianin yang menghasilkan warna merah, ungu, dan biru (Indra, 2009).

Anthosianin adalah zat warna yang bersifat polar dan akan larut dengan baik pada pelarut – pelarut polar. Faktor-faktor yang mempengaruhi kestabilan antosianin secara non enzimatis adalah pengaruh dari pH, cahaya, suhu. Selain itu, ketersediaan antosianin pada kulit manggis adalah yang terbesar yaitu mencapai 51 % sedangkan biji anggur yang merupakan sumber antosianin utama di eropa hanya mencapai 36 % (Wijaya dkk, 2009).

Proses pemisahan digunakan untuk mendapatkan dua atau lebih produk yang lebih murni dari suatu campuran senyawa kimia. Ekstraksi adalah pemisahan suatu zat dari campurannya dengan pembagian sebuah zat terlarut antara dua pelarut yang tidak dapat bercampur untuk mengambil zat terlarut tersebut dari satu pelarut ke pelarut yang lain.

Spektrofotometri merupakan suatu metoda analisa yang didasarkan pada pengukuran serapan sinar monokromatis oleh suatu lajur larutan berwarna pada panjang gelombang spesifik dengan menggunakan monokromator prisma atau kisi difraksi dengan detektor *fototube*.

Penelitian ini bertujuan untuk mencari kondisi optimal solven etanol dalam mengekstraksi pigmen kulit buah manggis dan uji stabilitas zat warna dengan analisa spektrofotometri pada berbagai kondisi lingkungan.

## 2. Bahan dan Metode Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2010 – Maret 2011 dan dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Limbah dan Laboratorium Bioproses Teknik Kimia Universitas Diponegoro. Prosedur percobaan meliputi persiapan bahan baku, ekstraksi, dan uji stabilitas zat warna.

Bahan baku yang dipakai adalah kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) yang diperoleh dari Pasar Bandungan, Kab. Semarang dan solven yang digunakan untuk tahap ekstraksi adalah etanol.

Alat yang dipakai berupa labu leher tiga, pendingin balik, pengaduk, thermometer, beaker glass, erlenmeyer, centrifuge, spektrofotometer, dan cuvet. Variabel berubah dalam penelitian ini adalah konsentrasi etanol ( 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 95% ) dan perbandingan F/S ( 1:10, 1:15, 1:20 ). Variabel tetap adalah waktu ekstraksi, suhu ekstraksi, kecepatan sentrifugasi, dan waktu sentrifugasi.

Kulit buah manggis dipotong kecil- kecil, dikeringkan dengan oven selama 5 jam. Lalu haluskan hingga berbentuk serbuk. Serbuk kulit manggis diekstraksi menggunakan solven etanol dengan kondisi etanol berbeda – beda ( sesuai variabel konsentrasi dan perbandingan F/S ). Kemudian hasil ekstraksi diuji absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 400-600 nm.

Tahap selanjutnya adalah uji stabilitas warna terhadap pengaruh lingkungan :

### 1. Pengaruh suhu

Zat warna dilarutkan sebanyak 2 ml dalam 100 ml aquades. Larutan dipanaskan pada suhu 30°C dan 80°C selama 1 jam. Volume dikembalikan ke volume awal dengan menambah aquadest panas, kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 400 – 600nm.

2. Pengaruh lama pemanasan.

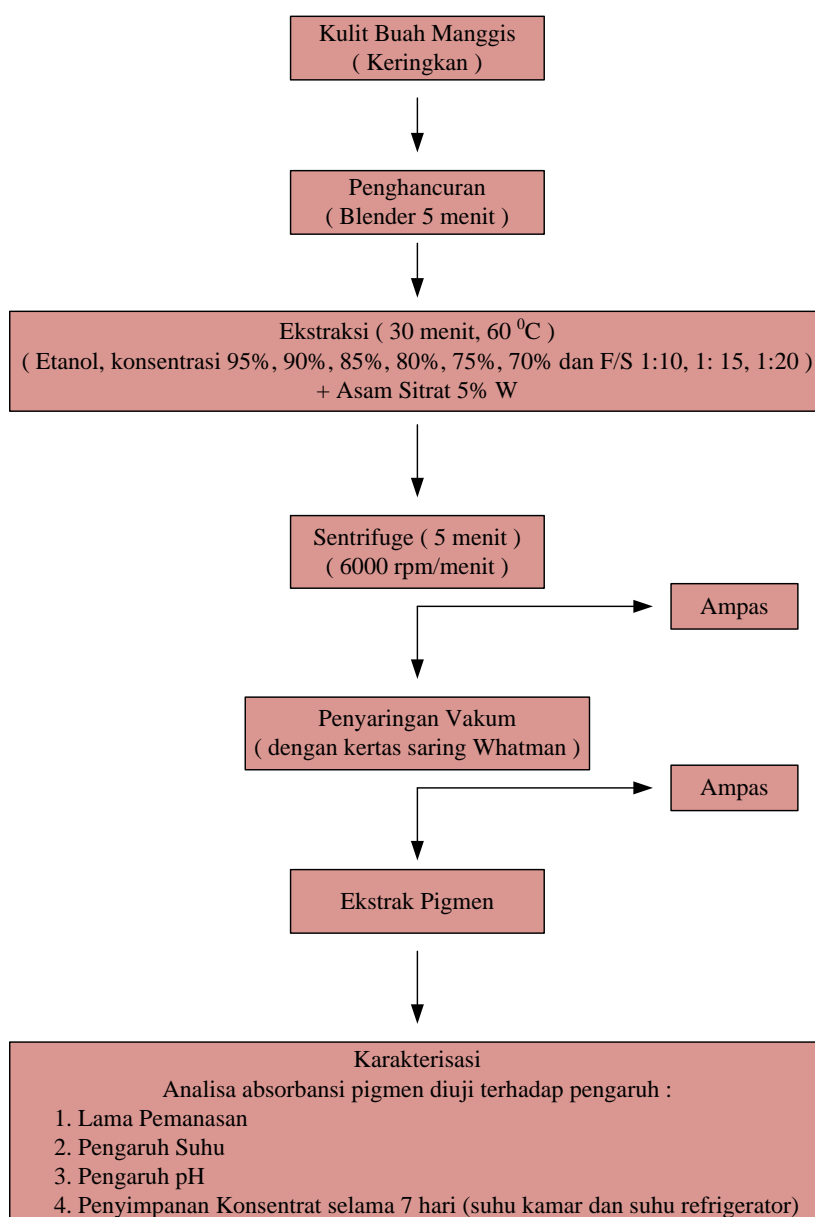
Sepuluh ml dari larutan dimasukkan ke dalam botol kemudian dipanaskan pada suhu 80°C selama 2 jam. Volume dikembalikan ke volume awal. Setiap interval waktu 1 jam diukur absorbansinya pada panjang gelombang 400 – 600 nm.

3. Pengaruh pH

Stabilitas ekstrak pigmen dibuat dalam 3 tingkat keasaman (pH: 3, 4, 5). Retentat pigmen sebanyak 2ml dilarutkan dalam 100ml buffer asam sitrat sesuai dengan variasi pH. Kemudian dilakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang absorbansi pada 400-600 nm.

4. Pengaruh kondisi penyimpanan

Ekstrak disimpan pada suhu kamar dan pada suhu *refrigerator*, setelah 7 hari dilakukan pengenceran yaitu ekstrak pigmen cair dilarutkan sebanyak 2 ml dalam 100 ml air kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 400-600 nm.

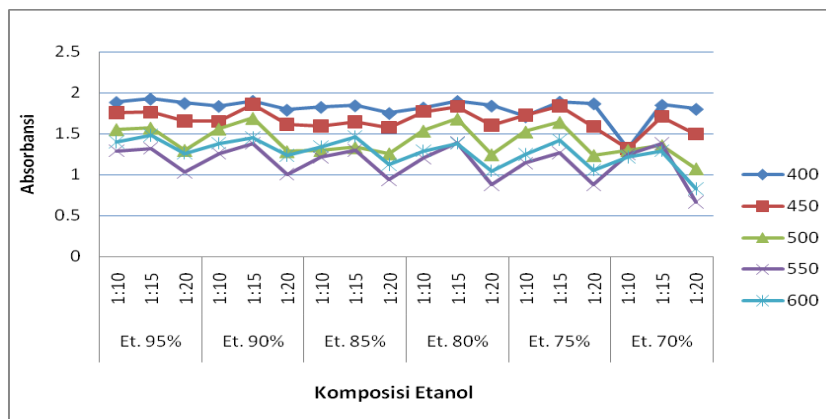


Gambar 1. Prosedur Percobaan

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Tahap 1 : Ekstraksi Anthosianin

Pada ekstraksi zat warna dari kulit manggis dengan menggunakan solven etanol dan proses ekstraksi pada konsentrasi serta komposisi etanol yang berbeda ( 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 95%), menunjukkan menunjukkan penurunan intensitas zat warna ungu seiring dengan kenaikan panjang gelombang yang digunakan.

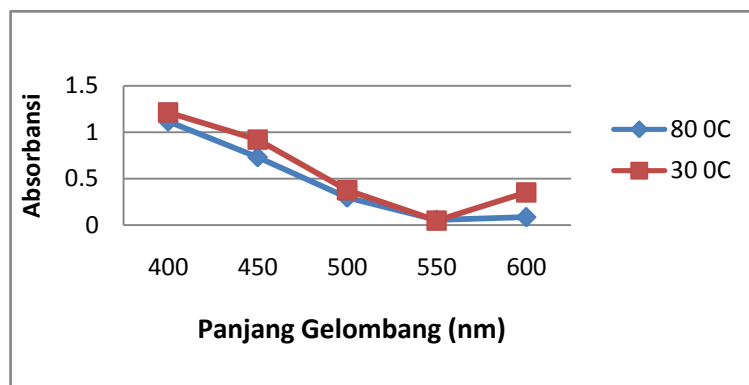


Gambar 2. Grafik Hubungan Pengaruh Komposisi Etanol pada Ekstraksi Zat Warna Antosianin dari Kulit Manggis Terhadap Absorbansi

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi pelarut maka absorbansi semakin meningkat. Anthosianin adalah zat warna yang bersifat polar dan akan larut dengan baik pada pelarut – pelarut polar. Absorbansi tertinggi dapat diperoleh dengan menggunakan etanol 95 % sebagai pelarut pada suhu 60<sup>0</sup>C selama 30 menit. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi etanol maka semakin rendah tingkat kepolaran pelarut yang digunakan, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kemampuan pelarut dalam mengekstrak kandungan antosianin. Penelitian yang telah lalu, yaitu pengambilan zat warna antosianin dari kulit rambutan dilakukan pada suhu kamar dengan menggunakan pelarut campuran ethanol dan HCl pada berbagai konsentrasi ethanol (70 % - 95 %), dan hasil terbaik adalah pada konsentrasi ethanol 95 % (Lydia dkk,2001). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi etanol, maka semakin baik pula pelarut tersebut dalam mengekstraksi zat warna antosianin.

Semakin tinggi komposisi F/S maka absorbansi semakin meningkat. Pada perbandingan F/S (1:15) diperoleh absorbansi tertinggi. Hal ini disebabkan karena perbandingan jumlah bahan (kulit manggis) dan jumlah pelarutnya sudah cukup, sehingga pelarut dapat larut dengan baik ke dalam bahan akibatnya antosianin dapat dilarutkan oleh pelarut. Sedangkan pada saat penggunaan perbandingan F/S (1:20), absorbansinya menurun karena volume pelarut yang digunakan terlalu besar akibatnya semakin banyak impuritas yang ikut terlarut dan waktu yang digunakan untuk pencucian pelarut semakin lama. Inilah yang menyebabkan lebih rendahnya absorbansi yang diperoleh setelah perbandingan F/S yang optimal ( Maulida dan Naufal, 2010).

## Tahap 2 : Uji Stabilitas Zat Warna Pengaruh Suhu Pemanasan

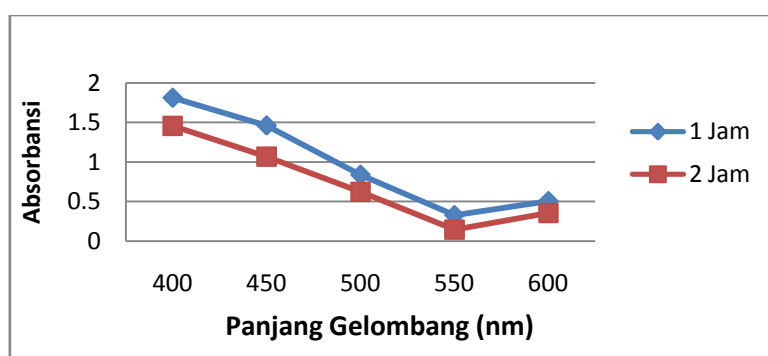


Gambar 3. Grafik Hubungan Pengaruh Suhu Pemanasan Terhadap Absorbansi Zat Warna pada Kondisi Optimum Ekstraksi ( Etanol 95%, F/S 1:15)

Dari gambar 3 dapat dilihat bahwa absorbansi pada sampel dengan suhu pemanasan 30°C dibanding sampel yang dipanaskan pada suhu 80°C tidak mengalami perubahan yang signifikan. Penurunan absorbansi dikarenakan pada suhu tinggi terjadi dekomposisi antosianin dari bentuk aglikon menjadi kalkon ( tidak berwarna ) dan akhirnya membentuk alfa diketon yang berwarna coklat ( Markakis, 1982 dikutip dari Effendi,1991 ). Sehingga pada suhu tinggi terjadi penurunan stabilitas atau pemucatan warna pada zat antosianin dari kulit manggis. Maka suhu pemanasan yang lebih baik adalah pemanasan pada suhu 30 °C.

Berdasarkan penelitian yang telah lalu, Ekstrak zat warna antosianin 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 warnanya akan berkurang ( Arisasmitha dkk, 1997).

## Pengaruh Lama Pemanasan

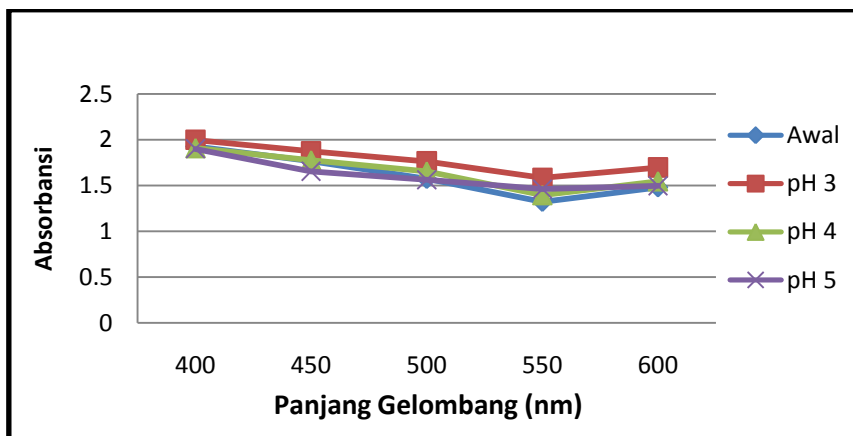


Gambar 4. Grafik Hubungan Pengaruh Lama Pemanasan Terhadap Absorbansi Zat Warna pada Kondisi Optimum Ekstraksi ( Etanol 95%, Komposisi 1:15) dan Suhu Pemanasan 80 °C

Dari gambar 4.3 dapat dilihat bahwa pada pengamatan menunjukkan adanya penurunan absorbansi seiring dengan lamanya pemanasan. Dengan semakin lama pemanasan, maka stabilitas antosianin akan semakin menurun sehingga terjadi pemucatan warna. Pemucatan warna ini disebabkan oleh adanya degradasi pigmen yang ditunjukkan oleh penurunan absorbansi. Faktor utama yang mempengaruhi stabilitas warna anthosianin adalah

pH, temperatur, cahaya dan oksigen. Penurunan nilai absorbansi atau pemucatan warna disebabkan karena terjadinya perubahan struktur pigmen anthosianin sehingga bentuk aglikon menjadi kalkon (tidak berwarna) dan akhirnya membentuk alfa diketon yang berwarna coklat. (Lydia dkk,2001).

### Pengaruh pH

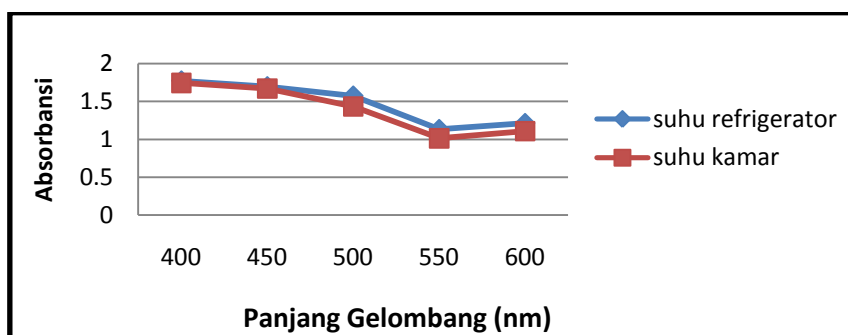


Gambar 5. Grafik Hubungan pH Terhadap Absorbansi Zat Warna pada Kondisi Optimum Ekstraksi ( Etanol 95%, F/S 1:15)

Hasil pengamatan pada pH yang berbeda memperlihatkan adanya kenaikan serapan (absorbansi) dengan menurunnya pH (semakin asam) seperti yang ditunjukkan pada grafik gambar 5. Semakin rendah nilai pH maka warna konsentrat makin merah dan stabil atau jika pH semakin mendekati satu maka warna semakin stabil. Hal ini disebabkan bentuk pigmen anthosianin pada kondisi asam adalah kation flavium sedangkan inti kation flavium dari pigmen anthosianin kekurangan electron sehingga sangat reaktif (Francis et al, 1982 dikutip dari Hanum, 2000).

Pada penelitian ini, untuk proses ekstraksi ditambahkan asam sitrat 5% W. Penambahan asam juga 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. Disamping itu kondisi asam juga rneningkatkan polaritas etanol sehingga zat warna yang terlarut dalam filtrat juga meningkat karena zat warna kulit manggis bersifat polar (Arisasmita dkk, 1997).

## Pengaruh Kondisi Penyimpanan



Gambar 6. Grafik Hubungan Pengaruh Kondisi Penyimpanan Terhadap Absorbansi Zat Warna pada Kondisi Optimum Ekstraksi ( Etanol 95%, F/S 1:15)

Dari gambar 6 dapat dilihat bahwa pada pengamatan menunjukkan absorbansi pada kondisi penyimpanan suhu refrigerator dan suhu kamar perubahannya tidak terlalu signifikan. Namun, pada kondisi penyimpanan suhu kamar tetap terjadi penurunan absorbansi yang lebih besar jika dibandingkan dengan kondisi penyimpanan pada suhu refrigerator.

Menurut Brouillard dan Timberlake (1980) dikutip Effendi (1999), kesetimbangan diantara struktur-struktur antosianin yaitu basa kuinoidal (biru), kation flavilium (merah), basa karbinol (tak berwarna), kalkon (tak berwarna) adalah bersifat endotermik jika berjalan dari kiri ke kanan. Dari ketiga fraksi yang diteliti ternyata diketahui bahwa suhu penyimpanan berpengaruh terhadap % retensi pigmen atau dengan kata lain suhu penyimpanan berpengaruh terhadap stabilitas antosianin.

McLellan and Cash (1979), telah meneliti penyimpanan antosianin pada suhu 1,6; 18,3; dan 37,2 °C, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penyimpanan pada suhu 1,6 °C merupakan kondisi yang paling baik dibandingkan dengan suhu 18,3 °C dan 37,2 °C. Perubahan saat penyimpanan dimungkinkan disebabkan (1). Reaksi kopigmentasi. (2). Diduga ekstrak masih mengandung enzim polifenolase yang mengkatalis reaksi pencoklatan (Lydia, 2001). Sehingga penyimpanan pada kondisi kamar mengakibatkan terjadinya perubahan intensitas zat warna yang cukup besar akibat dua hal tersebut. Dan penyimpanan pada kondisi dingin dapat menghambat terjadinya reaksi kopigmentasi dan reaksi pencoklatan.

## 4. Kesimpulan

Ekstraksi zat warna dari kulit manggis (*Garcinia mangostana*) pada suhu 60°C menghasilkan ekstrak zat warna yang memiliki intensitas warna tertinggi pada kondisi konsentrasi etanol 95% dan perbandingan (F/S) 1: 15.

Zat warna dari kulit manggis yang diekstrak dengan etanol mempunyai karakteristik yang dipengaruhi oleh pH, dipengaruhi oleh kondisi penyimpanan dan lama penyimpanan, dipengaruhi oleh suhu pemanasan, dan dipengaruhi oleh lama pemanasan.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami sampaikan kepada Allah SWT atas segala nikmat dan ridho-Nya. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Bakti Jos, DEA selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, pengarahan, saran, dan kritik yang membangun hingga laporan penelitian ini dapat diselesaikan. Serta semua pihak yang selama ini banyak membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- Lydia, S.W., Simon, B.W., dan Susanto, T. 2001. “*Ekstraksi dan Karakterisasi Pigmen dari Kulit Buah Rambutan (Nephelium Lappaceum)*”. Var. Binjai Biosain, Vol. 1 No. 2, hal. 42-53
- Maulida, D., Naufal Z. 2010. “*Ekstraksi Antioksidan ( Likopen ) Dari Buah Tomat Dengan Menggunakan Solven Campuran, n – Heksana, Aseton, Dan Etanol* “. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Arisasmita, J. H., Indah K., Lily T. 1997. “*Ekstraksi Dan Karakterisasi Zat Warna Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L.)* “. Prosiding Seminar Teknologi Pangan. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala. Surabaya.
- Effendi, W. 1991. “*Ekstraksi, Purifikasi, dan Karakterisasi Antosianin dari Kulit Manggis ( Garcinia mangostana L. )* “. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hanum, T. 2000. “*Ekstraksi dan Stabilitas Zat Pewarna Alami dari Katul Beras Ketan Hitam ( Oryza sativa glutinosa )* “. Buletin Teknologi dan Industri Pangan, Vol. XI, No.1. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Indra, D. 2009. “*Pewarna Alami dari Buah Manggis* “. <http://www.pikiran-rakyat.com/arsip/kampus.html>
- Wijaya, L.A., Marcel P.S., Fenny S. 2009. “*Mikroenkapsulasi Antosianin Sebagai Pewarna Makanan Alami Sumber Antioksidan Berbasis Limbah Kulit Manggis (Garcinia mangostana L.)*”. Institut Pertanian Bogor. Bogor.