

**UJI STABILITAS CAMPURAN PIGMEN ROSELLA, MANGGIS DAN  
SECANG SERTA KAJIAN KINETIKA REAKSI PERUBAHANNYA**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Sains di bidang studi Kimia pada Fakultas MIPA**

**Oleh :**

**AHMAD RIZAL**

**08061003021**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2012**



S  
541.394 07

Ahm

u  
2012

C - 121701





**UJI STABILITAS CAMPURAN PIGMEN ROSELLA, MANGGIS DAN  
SECANG SERTA KAJIAN KINETIKA REAKSI PERUBAHANNYA**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Sains di bidang studi Kimia pada Fakultas MIPA**

**Oleh :**

**AHMAD RIZAL**

**08061003021**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2012**

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Uji Stabilitas Campuran Pigmen Rosella, Manggis dan Secang serta Kajian Kinetika Reaksi Perubahannya

Nama Mahasiswa : Ahmad Rizal

NIM : 08061003021

Jurusan : Kimia

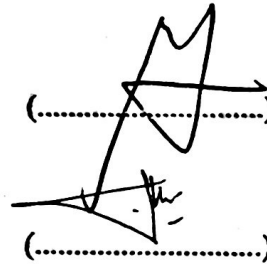
Telah disetujui untuk disidangkan pada tanggal mei 2012

Indralaya, mei 2012

Pembimbing :

1. Dr. Miksusanti, M. Si

2. Zainal Fanani, M. Si





## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Uji Stabilitas Campuran Pigmen Rosella, Manggis dan Secang  
serta Kajian Kinetika Reaksi Perubahannya

Nama Mahasiswa : Ahmad Rizal  
NIM : 08061003021  
Jurusan : Kimia

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal Mei 2012 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan panitia sidang dan skripsi.

Indralaya, Mei 2012

Ketua :

1. Dr. Miksusanti, M.Si

(.....)

Anggota :

2. Zainal Fanani, M.Si.

(.....)

3. Drs. Almunadi T. Panagan, M.Si.

(.....)

4. Dr. Elfita, S.Si, M.Si.

(.....)

5. Hasanudin, S.Si, M.Si

(.....)

Indralaya, Mei 2012  
Ketua Jurusan Kimia,



Dr. Suheryanto, M.Si  
NIP. 19600625198903 1 006



## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama mahasiswa : Ahmad Rizal  
NIM : 08061003021  
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Indralaya, Mei 2012  
Penulis,



Ahmad Rizal  
NIM. 08061003021



**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**


Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama mahasiswa : Ahmad rizal  
NIM : 08061003021  
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : “Uji Stabilitas Campura Pigmen Rosella, Manggis dan Secang serta Kajian Kinetika Reaksi Perubahannya”. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/ memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, Mei 2012  
Yang menyatakan,

  
Ahmad Rizal  
NIM. 08061003021



## Motto:

*Pengetahuan itu ibarat lautan tak bertepi dan dalamnya tak bisa diukur, semakin berenang ke tengah semakin terasa kecil, makin bertambah pengetahuan makin terasa olehiku kebodohan*

*(Imam Syafe'i)*

*Pandanglah segala sesuatu dari kaca mata orang lain. Apabila hal itu menyakitkan hatimu, sangat mungkin hal itu menyakitkan hati orang lain pula*

*(Kata-kata Mutiara)*

## Kupersembahkan Skripsi ini untuk:

*ALLAH S.W.T dan Nabi Muhammad S.A.W...*

.. *Kedua orang tuaku tercinta Zainuri & Umi atas kesabaran dan bimbingan serta do'a yang ikhlas dan tulus untuk semangat, arah, tujuan, sukses cita dan cinta.*

*Ibu Miksusanti dan Pak Zainal yang telah membimbing dengan penuh perhatian Uak Resin, uak Mas, Pria Utama Tulus Putra yang telah mensupport baik pikiran maupun materi (Allah akan membalas budi baik kalian).*

*Saudara-saudaraku: Eva Susanti, Etika Hirmadina, Redy Herianto, okta pradesi dan sepupu-sepupuku yang tidak bisa disebutkan semuanya serta keluarga besarku.*

*Orang-orang yang pernah mengisi hatiku, yang telah memberi warna dalam hidupku (akan kujadikan kenangan terindah dalam hidupku)*

*Kawan-kawan Sejatiku : Weldi, Dwi, Panca, Bufa, Solar, Apri, Bone, Godek, Beni, Ombeng, Yusni, Konok, Kawan-kawan Himpunan Pemuda Mahasiswa Pantai Timur : David , Dody, Hamiko, Feri, faisal (Senior), Patriot, Iman, Amin, Andre, Redy, Aswar, dll*

*HIMAKI, ALKOHOLIC, kwan-kwan 2006: Madhon, Ajep, Ridho, Vellan, Deni, Siska, Vebri, Fitri, Randy, Diky, dll ( maaf tidak bisa disebutkan satu-persatu). Kawan-kawan kimia lainnya: Aan, Bambang, Abdul (Angkatan '07) Toyo, Yuda, Fadli, Erwin, Yoka, Faisal, Hendra, Gandi, Yoka (Angkatan '08), Ustadi, Frengki, Iis, Dedet, Ricca (Angkatan '09), Angga, Atul, Arnold, Gagok, Thory, Devi, Febi, Ongky, Dami, Metha, Siska, (Angkatan 2010), Angkatan 2011 sampai Angkatan berapapun nantinya. Buat adek-adek tingkat mohon maaf jika tidak bisa disebutkan satu-persatu.*

*Motor yang ku beri nama "KEYRJINE" yang selalu menemani perjalananku mencari arti hidup (walau sering buat kesal)*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Skripsi ini merupakan penelitian tentang **Uji Stabilitas Campuran Beberapa Pigmen Rosella, Manggis dan Secang serta Kajian Kinetikanya**. Skripsi yang disusun berdasarkan studi literatur dan hasil penelitian ini dibuat sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si)

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Miksusanti, M.Si dan Bapak Zainal Fanani yang telah memberikan petunjuk dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Suheryanto, M.Si, selaku Ketua Jurusan FMIPA UNSRI.
2. Bapak Aldes Lesbani, Ph. D selaku dosen Pembimbing Akademik.
3. Bapak Ady Mara, M.si selaku pembimbing akademik pertama kali
4. Dosen-dosen pengajar jurusan Kimia FMIPA UNSRI yang telah mengajarkan banyak hal kepada Penulis.
5. Ayah, ibu, kakak dan adik-adikku, serta seluruh keluarga besar atas segala perhatian, bantuan dan dukungannya
6. Paman dan Bibi di Palembang yang telah memberiku tempat berteduh.
7. Bapak dan ibu serta keluarga besar di Indralaya yang telah membimbingku selama 3 tahun di Indralaya



8. Rekan-rekan Himpunan Mahasiswa dan Pemuda Pantai Timur (HMPPT) dan juga teman-teman angkatan 2006, hidup bersama kalian merupakan anugerah.
9. Teman satu perjuangan dalam penelitian ini, Siska wulandari atas bantuan dan kebersamaannya selama penelitian

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan. Untuk itu penulis mohon maaf, kepada Allah SWT penulis mohon ampun. Harapan penulis semoga apa yang ada dalam skripsi ini dapat bermanfaat dan bermanfaat bagi kita semua

Indralaya, Mei 2012



Ahmad Rizal

**The Stability Test of Combination Pigments Rosella, Mangosteen and Secang  
and Study Its Kinetic Change Reaction**

**Ahmad Rizal**

**NIM: 08061003021**

**ABSTRACT**

Studies have been conducted to determine the stability of combination of pigment derived from natural dyes Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.), the skin of the Mangosteen fruit (*Garcinia mangostana*. L) and Secang wood (*Caesalpenia Sappan* L.). Propose of this study to determine the stability of the pigment combination of natural dyes storage time, addition of oxidator, temperature and duration of heating. Kinetic pigment change reaction were analysis to get order of reaction, the reaction rate constant and activation energy of the reaction.

Test the stability that natural dye combination showed that the storage time, addition of oxidator, temperature and duration of heating, effect the stability of natural pigments. From kinetics analysis showed the changes of reaction order was 1.8 with reaction rate constants in storage time and addition of oxidator were  $0.0075 \text{ gram}^{-0.8} \text{ mL}^{0.8} \text{ day}^{-1}$  and  $0.4175 \text{ gram}^{-0.8} \text{ mL}^{0.8} \text{ day}^{-1}$  respectively. Activation energy of pigment change have value  $23.66164 \text{ kJ mol}^{-1}$ . Addition of oxidator can accelerate the change of the combination pigment compare with no oxidator.

**Key words:** rosella, mangosteen, stability, secang and kinetics



# Uji Stabilitas Campuran Pigmen Rosella, Manggis dan Secang serta Kajian Kinetika Reaksi perubahannya

Ahmad Rizal

NIM: 08061003021

## ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui stabilitas campuran zat pewarna alami yang berasal dari Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*), kulit buah manggis (*Garcinia Mangostana. L*) dan kayu secang (*Caesalpenia Sappan L.*). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kestabilan campuran pigmen zat warna alami terhadap lama penyimpanan, oksidator, suhu dan lama pemanasan. Serta menentukan orde reaksi, konstanta laju reaksi dan energi aktivasi dari reaksi perubahan campuran pigmen.

Uji stabilitas zat warna menunjukkan ketidakstabilan campuran pigmen dipengaruhi lama penyimpanan, oksidator, cahaya, suhu dan lama pemanasan. Hasil analisis kinetika reaksi, menunjukkan perubahan pigmen terhadap lama penyimpanan, dan oksidator mempunyai orde 1,8 dengan konstanta laju reaksi untuk masing-masing variabel tersebut adalah  $0,0075 \text{ gram}^{-0,8} \text{ mL}^{0,8} \text{ hari}^{-1}$  dan  $0,4175 \text{ gram}^{-0,8} \text{ mL}^{0,8} \text{ hari}^{-1}$ . Energi aktivasi perubahan campuran pigmen Rosella kulit buah Manggis dan Secang sebesar  $23,66164 \text{ kJ mol}^{-1}$ . Penambahan oksidator dapat mempercepat terjadinya perubahan campuran pigment dibandingkan dengan tanpa penambahan oksidator.

Kata kunci : rosella, manggis, stabilitas, secang dan kinetika

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRACT .....	ix
ABSTRAK .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	5
1.4. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tanaman Rosella ( <i>Hibiscus sabdariffa L.</i> ).....	6
2.1.1. Kandungan Kimia Rosella.....	7
2.1.2. Manfaat Rosella.....	8
2.2. Tumbuhan Manggis ( <i>Garcinia mangostana L.</i> ).....	9
2.2.1. Zat Warna Kulit Manggis .....	10
2.2.2. Kandungan Kimia Kulit Manggis.....	11
2.3. Tumbuhan Secang ( <i>Caesalpinia Sappan.L</i> ).....	12
2.3.1. Zat Warna Kayu Secang.....	13
2.3.2. Manfaat Tanaman Secang.....	15
2.4. Hidrogen Peroksida ( $H_2O_2$ ) .....	15

2.5. Kinetika Kimia.....	16
2.6. Metode Penentuan Orde Reaksi dan Konstanta Laju Reaksi .....	17
2.7. Hubungan Sifat Fisika Dengan Konsentrasi.....	21
2.8. Pengaruh Temperatur Terhadap Konstanta Laju Reaksi.....	28
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>24</b>
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
3.2. Alat dan Bahan.....	24
3.2.1. Alat .....	24
3.2.2. Bahan .....	24
3.3. Persiapan Sampel .....	24
3.3.1. Ekstraksi Kelopak Rosella.....	24
3.3.2. Ekstraksi Kulit Buah Manggis.....	25
3.3.3. Ekstraksi Kayu Secang.....	25
3.4. Uji Kestabilan Campuran Pigmen Rose ( <i>Hibiscus Sabdariffa</i> L.) Kulit Buah Manggis ( <i>Garcinia mangostana</i> L.) dan Kayu Secang ( <i>Caesalpinia sappan</i> L.).....	25
3.4.1. Stabilitas Campuran Zat Warna Terhadap Lama Penyimpanan.....	26
3.4.2. Stabilitas Campuran zat warna Terhadap Oksidator.....	26
3.4.3. Stabilitas Campuran Zat Warna Terhadap Suhu dan Lama Pemanasan.....	27
3.5. Analisa Sampel.....	27
3.6. Analisa Data.....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>
4.1. Stabilitas Campuran Zat Warna Terhadap Lama Penyimpanan.....	29
4.2. Stabilitas Campuran Zat Warna Terhadap Oksidator.....	30
4.3. Stabilitas Campuran Zat Warna Terhadap Suhu dan Lama Pemanasan.....	32
4.4. Kinetika Reaksi Perubahan Campuran Pigmen Terhadap Lama Penyimpanan.....	35



4.5. Kinetika Reaksi Perubahan Campuran Pigmen Terhadap Pengaruh Penambahan Oksidator.....	36
4.6. Penentuan Energi aktivasi Reaksi Perubahan Campuran pigmen Rosella, Kulit Buah Manggis dan Kayu Secang.....	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1. Kesimpulan .....	39
5.2. Saran .....	39
DAFTAR PUSTAKA .....	40
LAMPIRAN.....	44

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Orde Reaksi.....	18
Tabel 2. Perubahan Nilai Intensitas Warna (%) pada Konsentrasi 8%.....	48
Tabel 3. Perubahan Nilai Intensitas Warna (%) pada Konsentrasi 14%....	48
Tabel 4. Hasil Kali Pengenceran pada Konsentrasi 8 %.....	49
Tabel 5. Hasil Kali Pengenceran pada Konsentrasi 14 %.....	49
Tabel 6. Pergeseran $\lambda$ Maks Maksimum pada Konsetrasi 8 % .....	49
Tabel 7. Pergeseran $\lambda$ Maks Maksimum pada Konsetrasi 14 %.....	50
Tabel 8. Stabilitas Pigmen terhadap Pengaruh Penambahan Oksidator H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 0,5 % .....	50
Tabel 9. Pergeseran $\lambda$ Maks Stabilitas Pigmen terhadap Pengaruh Penambahan Oksidator H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 0,5 % .....	50
Tabel 10. Stabilitas Pigmen Terhadap Suhu dan Lama Pemanasan.....	51
Tabel 11. Perubahan Nilai Intensitas Warna (%) terhadap Suhu dan Lama Pemanasan.....	51
Tabel 12. Pergeseran $\lambda$ maks stabilitas pigmen terhadap pengaruh suhu dan lama pemanasan.....	51
Tabel 13. Metode diferensial.....	52
Tabel 14. Kinetika reaksi perubahan pigmen terhadap pengaruh oksidator	54
Tabel 15. Kinetika reaksi perubahan pigmen terhadap pengaruh suhu dan lama pemanasan.....	55
Tabel 16. Konstanta laju reaksi.....	55

## DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 1.	Tumbuhan Rosella ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) .....	6
Gambar 2.	Struktur dalam kelopak bunga rosella.....	7
Gambar 3.	Buah Manggis ( <i>Garcinia Mangostana</i> L.) .....	9
Gambar 4.	Struktur Turunan Xanton.....	12
Gambar 5.	Tumbuhan dan Kayu Secang ( <i>Caesalpinia sappan</i> L.)...	13
Gambar 6.	Struktur Brazilin.....	14
Gambar 7.	Perubahan Warna Campuran Pigmen Terhadap Lama Penyimpanan (Hari).....	29
Gambar 8.	Grafik Pengaruh Stabilitas Terhadap Lama Penyimpanan (a) selama 0 Hari dan (b) Selama 13,5 hari.....	30
Gambar 9.	Perubahan Warna Campuran Pigmen Terhadap Pengaruh Oksidator. ....	31
Gambar 10.	Grafik Perubahan Warna Terhadap Pengaruh Oksidator H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 0,5 % (a) Tanpa Penambahan Oksidator, (b) Penambahan Awal dan (c) Setelah 4 Hari.....	32
Gambar 11.	Perubahan warna Terhadap Pengaruh Suhu dan Lama Pemanasan (a) Sebelum Pemanasan dan (b) Setelah Pemanasan pada Puhu 100°C .....	33
Gambar 12.	Grafik Perubahan Warna Terhadap Suhu dan Lama Pemanasan Pada Suhu 10, 30,70, 90, 100 dan 121 °C selama 0, 30, 60, 90 dan 120 menit .....	33
Gambar 13.	Perbandingan Perubahan Warna Pada Suhu Ruang (30°C) dan Suhu Lemari Es (10°C). (a) pada waktu 30 menit dan (b) pada waktu 60 menit).....	34
Gambar 14.	Grafik Kinetika Reaksi Perubahan Pigmen Terhadap Lama Penyimpanan. (a) Pada Konsentrasi 14% dan (b) pada konsentrasi 8%.....	35



Gambar 15.	Grafik Kinetika Reaksi stabilitas Pigmen Terhadap Pengaruh Penambahan Oksidator ( $H_2O_2$ 0,5%) .....	36
Gambar 16.	Grafik Hubungan antara konstanta Laju Reaksi ( $\ln K$ ) Terhadap Suhu ( $1/T$ ).....	37
Gambar 17.	Gambar Sampel .....	47
Gambar 18.	Alat Yang Digunakan .....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema ekstraksi sampel.....	45
Lampiran 2. Skema Uji Kestabilan .....	46
Lampiran 3. Gambar Sampel .....	47
Lampiran 4. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.....	48
Lampiran 5. Hasil kali pengenceran konsentrasi 8% dan 14%.....	49
Lampiran 6. Perhitungan% perubahan nilai Absorbansi .....	50
Lampiran 7. Perhitungan % perubahan nilai absorbansi.....	51
Lampiran 8. Perhitungan metode diferensial .....	52
Lampiran 9. Perhitungan metode diferensial .....	53
Lampiran 10. Perhitungan Kinetika terhadap pengaruh oksidator .....	54
Lampiran 11. Pehitungan Energi aktivasi .....	55
Lampiran 12. Gambar alat yang digunakan .....	56



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Zat warna merupakan salah satu zat aditif makanan. Zat warna banyak digunakan pada makanan, minuman, tekstil, kosmetik, peralatan rumah tangga dan lain-lain. Penggunaan zat warna sangat diperlukan untuk menghasilkan suatu produk yang bervariasi dan juga menambah nilai artistik produk tersebut. Bahan pewarna makanan terbagi dua kelompok besar yakni pewarna alami dan pewarna buatan. Pewarna alami diperoleh dari tanaman ataupun hewan yang mengandung pigmen (Asep Muhammad Samsudin dan Khoiruddin, 2009)

Pigmen ini bersifat tidak cukup stabil terhadap panas, cahaya, dan pH tertentu. Sedangkan pewarna buatan untuk makanan diperoleh melalui proses sintesis kimia buatan yang mengandalkan bahan-bahan kimia, atau dari bahan yang mengandung pewarna alami melalui ekstraksi secara kimiawi. Kelebihan pewarna sintetik dibandingkan dengan pewarna alami adalah dapat menghasilkan warna yang lebih kuat dan stabil meski jumlah pewarna yang digunakan hanya sedikit. Warna pewarna sintetik bersifat stabil meskipun mengalami proses pengolahan dan pemanasan, sedangkan pewarna alami mudah terdegradasi atau mengalami pemudaran warna pada saat diolah dan disimpan. Penggunaan pewarna sintesis dapat berbahaya bagi manusia karena dapat menyebabkan kanker kulit, kanker mulut, kerusakan otak dan lain-lain serta dapat menimbulkan



dampak bagi lingkungan sekitar seperti pencemaran air dan tanah yang juga berdampak secara tidak langsung bagi kesehatan ( Pristiyanto Djuni, 2002 ).

Kayu Secang merupakan sumber zat warna merah, yang dapat dipakai sebagai bahan pewarna katun, sutera dan minuman. Bagian terdalam kayu secang (*heartwood*) mengandung warna merah yang disebut *Sappanin*. Kayu Secang juga mengandung *Brazilin*, yaitu senyawa penting penghasil warna merah berasal dari kayu brazil (*Brazilwood*). Ekstrak zat warna yang diperoleh 20% dari berat bagian dalam kayu kering. Kayu Secang telah lama digunakan sebagai pewarna alami dan obat tradisional sebagai jamu dan minuman yang sangat digemari karena rasanya yang dapat diterima secara organoleptik ( Lemmens dkk, 1992).

Kulit Manggis ( *Garcinia mangonstana L.*) biasa dipakai sebagai pewarna alami makanan karena menghasilkan warna ungu yang dihasilkan oleh pigmen yang bernama anthosianin seperti: cyaniding-3sophoraside, dan cyinidin-3glucoside. Senyawa tersebut berperan penting pada pewarnaan kulit Manggis (Warid, 2007).

Anthosianin adalah pigmen yang biasa larut dalam air. Secara kimiawi anthosianin bisa dikelompokkan ke dalam flavonoid dan phenolic. Zat tersebut bisa ditemukan di berbagai tanaman yang ada di darat tetapi tidak ditemukan di tanaman laut, hewan atau mikroorganisme. Zat tersebut berperan dalam pemberian warna terhadap bunga atau bagian tanaman lain dari mulai merah, biru sampai ke ungu termasuk juga kuning dan tidak berwarna ( seluruh warna kecuali hijau).

Di Indonesia belum banyak masyarakat yang memanfaatkan tanaman rosella, sementara negara lain, Rosella sudah digunakan sejak lama. Namun akhir-akhir ini minuman berbahan Rosella mulai dikenal sebagai minuman kesehatan. Bahan minuman dari Rosella yang berbentuk seperti teh celup juga sudah dapat diperoleh di pasar swalayan. Di India barat dan tempat-tempat tropis lainnya, kelopak segar Rosella digunakan untuk pewarna dan perasa dalam membuat anggur, jeli, sirup, gelatin, minuman segar, pudding dan cake. Kelopak bunga Rosella yang berwarna cantik dapat ditambahkan pada salad untuk mempercantik warnanya. Kelopak bunga Rosella juga dapat dimasak sebagai pengganti kubis (Maryani dan Kristiana, 2005). Sampai saat ini penggunaan pigmen Rosella masih terbatas karena rasanya yang asam.

Peneliti Riska Pratama Kusumawati (2008) melaporkan bahwa Peningkatan suhu penyimpanan sari buah belimbing manis dengan penambahan ekstrak kayu secang (9%, 10%) dan asam sitrat (0.1%, 0.25%, 0.5%) menyebabkan perubahan nilai absorbansi. Dalam Penelitian Hotdelina (2001) melaporkan bahwa Pengaruh kontak dengan oksidator, sinar UV, waktu dan lama pemanasan, serta suhu penyimpanan meningkatkan degradasi warna kuning jingga . Hasil pengukuran pada beberapa perlakuan yang meningkatkan nilai Absorbansi menunjukkan turunnya stabilitas warna campuran ekstrak etil asetat kulit buah manggis dan kayu secang. Pada penelitian Yusraini Dian Inayati Siregar (2011) menjelaskan tentang uji stabilitas warna pada Kondisi penyimpanan, sinar matahari dan sinar lampu dapat mempengaruhi stabilitas zat warna ekstrak *Hibiscus rosa-sinensis* L dan *Hibiscus sabdariffa* L dengan

meningkatnya nilai absorbansi pada kedua ekstrak. Penambahan oksidator,  $H_2O_2$  dapat mempengaruhi stabilitas zat warna ekstrak *Hibiscus rosa-sinensis* L dan *Hibiscus sabdariffa* L dengan perubahan dari ekstrak berwarna menjadi ekstrak tidak berwarna karena menghasilkan turunan asam benzoat. Nilai pH yang semakin meningkat, dari pH 4 ke pH 5, mempengaruhi stabilitas zat warna ekstrak *Hibiscus rosa-sinensis* L dan *Hibiscus sabdariffa* L dengan perubahan ekstrak berwarna menjadi tidak berwarna karena terbentuknya basa kuinodal.

## 1.2 Rumusan Masalah

Hasil studi literatur yang di dapat menyatakan bahwa rosella, kulit manggis dan kayu secang ketiganya memiliki warna yang khas dan terkadang di pakai untuk pengobatan tradisional serta memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing diantaranya: aman dikonsumsi, warna lebih menarik, terdapat zat gizi dan mudah didapat dari alam. Sedangkan kekurangannya yaitu memberikan rasa khas yang tidak disukai, tidak stabil pada saat proses pemasakan, pilihan warna sedikit dan kurang tahan lama. Belum ada penelitian yang melaporkan tentang kestabilan campuran berbagai pigmen warna alami tersebut dan kinetika reaksinya. Oleh karena itu perlu dilakukan uji kestabilan pigmen dari campuran ketiga zat warna alami tersebut serta menganalisis kinetika reaksi perubahan pigmen campuran tersebut. Untuk mengetahui sifat kestabilan campuran ekstrak pigmen alami tersebut, maka dilakukan uji kestabilannya terhadap pengaruh, stabilitas terhadap oksidator, sinar, suhu dan lama penyimpanan.



### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk:

- a) Menentukan kestabilan ekstrak campuran pigmen zat warna alami terhadap pengaruh lama penyimpanan, oksidator, suhu dan lama pemanasan.
- b) Menentukan orde reaksi, konstanta laju reaksi dan energi aktivasi dari perubahan warna kombinasi pigmen zat warna alami akibat pengaruh lama penyimpanan, oksidator, suhu dan lama pemanasan.

### 1.4 Manfaat Penelitian

- a) Berdasarkan penelitian ini, diharapkan akan diperoleh informasi kestabilan campuran pigmen zat warna alami dari Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*), kulit buah Manggis (*Garcini mangostana L.*) dan kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*) terhadap pengaruh lama penyimpanan, oksidator, suhu dan lama pemanasan.
- b) Melalui penelitian ini, diharapkan akan diperoleh informasi kinetika berupa orde reaksi, konstanta laju reaksi dan energi aktivasi dari perubahan pigmen zat warna alami dari Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*), kulit buah Manggis (*Garcini mangostana L.*) dan kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*) akibat pengaruh lama penyimpanan, oksidator, suhu dan lama pemanasan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2006. *Caesalpinia Sappan L.* [www.google.com](http://www.google.com). Diakses pada 6 desember 2011
- Bolivar A.Casals Cevalos, Zevallos Luis Cisneros. 2004. *Stability of anthocyanin-based aqueous extracts of Andean purple corn and red-fleshed sweet potato compared to synthetic and natural colorants*. Department of Horticultural Sciences, Texas A&M University. Vol 86. Hal 69–77
- Dianasari N. 2009. *Uji aktivitas antibakteriekstrak etanol kayu secang (Caesalpinia sappan L.) terhadap Staphylococcus aureus dan Shigella dysenteriae serta bioautografinya*. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Djuni Pristiyanto. 2002. 'Pewarna Kue Yang Alam"  
. [Http://Www.SuaraMerdeka.Com/Harian/021/14/Ragam,Html](http://www.SuaraMerdeka.Com/Harian/021/14/Ragam,Html).
- Esperson, J.H, 1981. *Chemical kinetic and reaction mechanism*. Mc-Graw Hill Book Company New york
- Farombi, E.O., Ige, O.O. 2007. Hypolipidemic and Antioxidant effects of ethanolic extract from dried calyx of *Hibiscus sabdariffa* in alloxaninduced diabetic rats.  
[http://pt.wkhealth.com/pt/re/fncp/abstract.00003837\\_200712000\\_00005.htm;jsession=Kjyh3pTw5hzMYxs87nJ25y7sS5j49wi1Hvh1pM1w45yRGbpL2zLW!-793513949!181195629!8091!-1](http://pt.wkhealth.com/pt/re/fncp/abstract.00003837_200712000_00005.htm;jsession=Kjyh3pTw5hzMYxs87nJ25y7sS5j49wi1Hvh1pM1w45yRGbpL2zLW!-793513949!181195629!8091!-1) (11 Oktober 2009)
- Hanum, T. 2000. *Ekstraksi dan Stabilitas Zat Pewarna Alam dari Katul Beras Ketan Hitam (Oryza sativa glutinosa)*. Buletin Teknologi dan Industri Pangan XI (1): 17 – 23
- Hariana, arief. 2006. *Tumbuhan Obat Dan Khasiatnya*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Indharini, Ulfah. 2010. *Penetapan Kadar  $\alpha$ -mangostin Pada Infusa Kering Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L.)*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Jenie, B.S.L., Ridawati., W.P. Rahayu. 1997. *Produksi Angkak oleh Monascus purpureus dalam Medium Limbah Cair Tapioka, Ampas Tapioka, dan Ampas Tahu*. Buletin Teknologi dan Industri Pangan Vol. V No 3 hal. 60-64.

- Kosim, W. A., 2007. *Kulit Buah Manggis Sebagai Antioksidan*. Available at <http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/2007/022007/15/kampus/lain01.htm>.
- Kusumawati Riska Pratama, 2008. *Pengaruh Penambahan Asam Sitrat dan Pewarna Alani Kayu Secang( *Caesal pinia Sapaan L.*) Terhadap Stabilitas Warna Sari Buah Belimbing Manis ( *Averrhoa cambola L.*)*. Fakultas Teknologi Pertanian Bogor: Bogor
- Laidler, K. J dan J. H Meiser. 1982. *Physical Chemistry*. 3<sup>rd</sup> edition. Benjani Cummings publishing Company.
- Lemmens, R.H., (1992), "Dye and Tannin Producing Plants", Plants Resources of East Asia, Pudoc DLO, Wageningen Nederland
- Lydia, S, Wijaya, Simon. B, Widjanarko., Tri Susanto. (2001). *Ekstraksi dan Karakterisasi Pigmen dari Kulit Buah Rambutan (Nephelium Lappaceum)*. Var. *Binjai Biosain*, Vol. 1 No. 2, hal. 42-53.
- Mardiah, Arifah R, Reki W.A dan Sawarni. 2009. *Budidaya dan Pengolahan Rosela Si Merah Segudang Manfaat*. PT AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Maryani, H. dan L. Kristiana, 2005. *Khasiat dan Manfaat Rosela*. AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- M.H. Lau a, J. Tang , B.G. Swanson b, (2000). *Kinetics of textural and color changes in green asparagus during thermal treatments*. Department of Biological Systems Engineering, Washington State University. Vol 45. Hal 231-236
- Moongkarndi P, Kosem N, Kaslungka S, Luanratana O, Pongpan N, Neungton N., 2004, *Antiproliferation, antioxidation and induction of apoptosis by Garcinia mangostana (mangosteen) on SKBR3 human breast cancer cell line*, J Ethnopharmacol., 90(1):161-166
- Moore, J.W & R. G. Person. 1981. *Kinetic and Mechanism*. thirt Edition. John wiley and Sons. Inc. New York.
- Nurkhamari dan Purnomo, 1979. *Pemanfaatan Kulit Buah Manggis Sebagai Bahan Pembuat Gel*. Jakarta : Departemen Perindustrian
- Paramawati, R. 2010. *Dahsyatnya Manggis Untuk Menumpas Penyakit*. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka.

- Rein, Maarit, 2005, *Copigmentation Reaction and Color Stability of Berry Anthocyanins*, Academic Dessertation, Departement of Applied Chemistry and Microbiology Food Chemistry Division, University of Helsinki, Finlandia.
- Samsudin Asep Muhamad dan Khoiruddin. 2009. *EKSTRAKSI, FILTRASI MEMBRAN DAN UJI STABILITAS ZAT WARNA DARI KULIT MANGGIS (Garcinia mangostana L.)* Universitas Diponegoro. Semarang.
- Samsuhidayat, S. Sugasi dan R.J. Hutapea. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*. ITB: Bandung
- Sari Puspita, Wijaya Christofora Hanny, Sajuthi Dondin, Supratman Unang, 2011. *Colour properties, stability, and free radical scavenging activity of jambolan (Syzygium cumini) fruit anthocyanins in a beverage model system: Natural and copigmented anthocyanins*. Department of Agricultural Products Technology, Faculty of Agricultural Technology, Jember University.
- Satyatama Dian Indrayani, 2010. *Pengaruh Kopigmentasi Terhadap Stabilitas Antosianin Buah Duet (Syzqion Cumini)*. IPB. Bogor.
- Sinaga Hotdelina. 2011. *Aktivitas Antioksidan dan Sifat Kestabilan Campuran Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (Garcinia Mangostana L.) dan Kayu Secang (Caesalpinia Sappan L.)* Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Siregar Yustiani Dian Inayati. 2011. *Ekstraksi dan Uji stabilitas Zat Warna Alami dari Bunga Kembang Sepatu (Hibiscus rosa-sinesis L.) dan Bunga Rosela (Hibiscus sabdariffa L.)*. Univeristas Isalam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah Jakarta. Vol 2 No 3. Hal 459-467.
- Siriphanich, J. 1994. *Minimal Processing of Tropical Fruits. In Postharvest Handling of Tropical Fruits*, Proceedings of and International Conference, Chiang Mai, hailand 19-23 July 1993. pp. 127-138
- Skuler, 2007. *Mengenal Hidrogen Peroksida (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)*. Direktori Artikel Aneka Ilmu Pengetahuan. Jakarta.
- Smith. J. M. 1981. *Chemical engineering Kinetic*. 3<sup>rd</sup> Edition. Mc-Graw Hill Bokk Company New York. Avery, H. E, 1981. *Basic Reaction Kinetics and Mecanism*. Secon edition. John Wiley and sour Inc. London.

- Sudarsono. D., Gunawan, S., Wahyono, I., Donatus dan Purnomo. (2002). *Tumbuhan Obat II*. Yogyakarta: Pusat Studi Obat Tradisional. UGM.
- Sukardjo, 1985. *kimia Fisika*. Edisi Pertama, Bina Aksara. Jakarta.
- Sutrisno, A. D. 1987. *Pembuatan dan peningkatan kualitas zat warna merah alami yang dihasilkan oleh monascus sp.* Di dalam: Risalah Seminar Bahan Tambahan Kimia ( Food Additives). Jakarta, Indonesia.
- Upadhyay K Santosh. 2006. *Chemical Kinetics and Reaction Dynamics*. Department of Chemistry Harcourt. Butler Technological Institute Kanpur-208 002, India.
- Verheij, E.W.M. (1997). *Garcinia mangostana* L. Dalam E.W.M Verheij dan R.E Coronel (Eds.). PROSEA. Sumber Daya Nabati Asia Tenggara 2. Buah-buahan yang Dapat Dimakan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Weecharangsan W, Opanasopit P, Sukma M, Ngawhirunpat T, Sotanaphun U, Siripong P., 2006. *Antioxidative and neuroprotective activities of extracts from the fruit hull of mangosteen (Garcinia mangostana Linn.)*, *M Pract.*, 15(4):281-287
- Wijayakusuma, (1994). *Tanaman berkhasiat Obat di Indonesia Jilid 2*. Pustaka Kartini. Jakarta.
- Wulandari Siska, (2012). *Uji Orgnoleptik, Antioksidan dan Antibakteri dari Kombinasi Zat Warna Campuran Rosella, Manggis dan Secang*. Perpustakaan Jurusan Kimia. Indralaya.
- Young KW, Neumann SL, Mc Gill AS, and Hardy R. 1980. *The Use of Dilute Solution of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> of White Fish Flesh*. Di dalam *Fish Science and Technology*. Editor JJ Connell (ed). Advances Fishing New Books Ltd, Farnham Surey, England