



**KORELASI ANTARA INTENSITAS *RED*, *GREEN*, *BLUE*  
TERHADAP PERUBAHAN PIGMEN WARNA KULIT  
BUAH PISANG AMBON (*Musa Paradisiaca L.*)**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Kimia (S1)  
dan mencapai gelar sarjana Sains

Oleh

**Nungki Devi Danista**  
**071810301082**

**JURUSAN KIMIA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**2012**

## **PERSEMBAHAN**

Dengan segenap ketulusan hati, skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ayahanda Muhammad Mudani dan Alm. Ibunda Siti Nurhayati tercinta, terima kasih atas kasih sayang, dukungan, bimbingan dan doanya dengan tulus ikhlas;
2. kakak tersayang Achmad Wahyudi SP., terima kasih atas doa, dukungan dan semangatnya;
3. bapak Ibu guru TK Aisyah II Situbondo, SDN 3 Patokan Situbondo, SMPN 1 Situbondo dan SMAN 1 Situbondo serta Bapak Ibu dosen Jurusan Kimia FMIPA UNEJ yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
4. Almamater tercinta Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

## MOTTO

*“Orang besar bukan orang yang otaknya sempurna tetapi orang yang mengambil  
sebaik-baiknya dari otak yang tidak sempurna”*

**(Nabi Muhammad SAW.)\***

*“Yakinlah hanya pada yang terbaik, berpikir sebaik-baiknya, belajar sebaik-baiknya,  
miliki tujuan terbaik yang mungkin bagi Anda, jangan pernah puas kecuali  
oleh hasil terbaik, berusaha sebaik-baiknya, dan pada akhirnya  
segalanya akan memberikan hasil terbaik,  
selalu bermakna terbaik”*

**(Henry Ford)\*\***

*“Sukses bukanlah akhir dari segalanya, kegagalan bukanlah sesuatu yang fatal,  
namun keberanian untuk meneruskan kehidupanlah yang diperhatikan”*

**(Sir Winston Churchill)\*\*\***

---

\*) rickobahemar.blogspot.com.2012.kata-kata-bijak-nabi-muhammad-saw.

\*\*) Asyrint, Gustaf. 2010. *Langkah Cerdas menjadi Guru Sejati Berprestasi*. Yogyakarta:  
Bahtera Buku.

\*\*\*) wordpress.com.2012.motivasi-dan-kata-bijak-tokoh-dunia.

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nungki Devi Danista

NIM : 071810301082

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul *Korelasi Antara Intensitas Red, Green, Blue Terhadap Perubahan Pigmen Warna Kulit Buah Pisang Ambon (Musa Paradisiaca L.)* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 29 Juni 2012

Yang menyatakan,

Nungki Devi Danista  
NIM 071810301082

**SKRIPSI**

**KORELASI ANTARA INTENSITAS *RED, GREEN, BLUE*  
TERHADAP PERUBAHAN PIGMEN WARNA KULIT  
BUAH PISANG AMBON (*Musa Paradisiaca L.*)**

Oleh

Nungki Devi Danista

071810301082

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Neran, M.Kes.

Dosen Pembimbing Anggota : Tri Mulyono, S.Si, M.Si.

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Korelasi Antara Intensitas Red, Green, Blue Terhadap Perubahan Pigmen Warna Kulit Buah Pisang Ambon (Musa Paradisiaca L.)* telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Ir. Neran M.Kes.  
NIP 194808071974121003

Tri Mulyono S.Si., M.Si.  
NIP 196810201998021002

Penguji I,

Penguji II,

I Nyoman Adi Winata S.Si., M.Si.  
NIP 197105011998021002

Asnawati S.Si., M.Si.  
NIP 196808141999032001

Mengesahkan

Dekan,

Prof. Drs. Kusno DEA., Ph.D.  
NIP 1961101081986021001

## RINGKASAN

**Korelasi Antara Intensitas Red, Green, Blue Terhadap Perubahan Pigmen Warna Kulit Buah Pisang Ambon (*Musa Paradisiaca L.*)**, Nungki Devi Danista, 071810301082; 2012; 51 halaman; Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Pisang ambon merupakan Salah satu varietas unggul yang berpotensi sebagai bahan makanan dan sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia. Penentuan ketuaan buah pisang umumnya dilihat berdasarkan dari warna kulit buah. Hal ini memiliki beberapa kekurangan yaitu penilaian manusia yang bersifat subyektif. Penentuan warna kulit selain menggunakan mata dapat juga menggunakan kamera sehingga akan mengasilkan intensitas reflektan yang berupa nilai R,G,B warna kulit. Warna pada kulit buah ditentukan oleh adanya kandungan pigmen (pigmen hijau dan pigmen kuning). Pigmen tersebut dapat diperoleh dengan cara pemisahan pigmen menggunakan metode kromatografi kolom. Kandungan masing-masing pigmen dapat diketahui menggunakan spektrometri visibel berupa nilai absorbansinya. Kedua variabel tersebut dapat dicari hubungannya melalui analisa korelasi untuk mengetahui kuat tidaknya hubungan antara intensitas R,G,B dengan absorbansi pigmen kulit buah pisang

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap menggunakan buah pisang dalam satu tandan (kriteria hijau, hijau kekuningan, kuning kehijauan dan kuning). Tahap pertama dilakukan pengukuran intensitas R,G,B dengan cara pengambilan gambar sampel pisang menggunakan kamera digital yang kemudian akan diproses dengan komputer menggunakan *software matrix*. Proses pengambilan gambar, sebelumnya dilakukan uji pendahuluan meliputi variasi sumber cahaya (cahaya terbuka dan tertutup), variasi latar belakang (hitam dan putih), variasi jarak lampu dengan sampel (25 cm, 45 cm dan 65 cm), variasi kekuatan cahaya lampu (5 watt, 8 watt dan 22 watt). Tahap kedua dilakukan pengukuran pigmen dengan mengekstrak kulit pisang (ukuran 3 x 5 cm) dalam pelarut aseton:petroleumeter (2 : 8) dan memisahkannya

dengan metode kromatografi kolom serta diukur absorbansinya. Tahap ketiga dilakukan analisa korelasi antara nilai absorbansi pigmen dengan intensitas R,G,B.

Hasil uji pendahuluan pada proses pengambilan gambar didapatkan simpangan terkecil pada penggunaan cahaya tertutup, latar belakang hitam, jarak lampu 65 cm dan kekuatan cahaya lampu 5 watt. Hasil tersebut digunakan pada proses pengambilan gambar untuk pengukuran intensitas R,G,B selanjutnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin kuning kulit buah, intensitas *red* dan *green* semakin besar, sedangkan intensitas *blue* relatif tetap dan tidak mengalami perubahan yang menonjol. Intensitas *blue* tidak terlalu berpengaruh terhadap perubahan warna hijau hingga kuning.. Hasil pengukuran pigmen menunjukkan bahwa semakin kuning kulit pisang, absorbansi pigmen hijau akan semakin menurun. Jumlah pigmen pada buah pisang yang sudah tua akan mengalami penurunan karena terjadinya degradasi.

Kuat tidaknya hubungan antara intensitas R,G,B dengan absorbansi pigmen pada kulit pisang dinyatakan dengan koefisien korelasi ( $r$ ). Korelasi antara absorbansi pigmen hijau dengan intensitas *red* sangat erat (kuat) yaitu sebesar -0,96, korelasi antara absorbansi pigmen hijau dengan intensitas *green* juga sangat erat (kuat) yaitu sebesar -0,93, sedangkan korelasi antara absorbansi pigmen hijau dengan intensitas *blue* kurang erat (lemah) yaitu sebesar 0,24. Menurut teori warna digital, warna kuning merupakan gabungan antara warna merah dan hijau, sehingga intensitas *red* sangat berpengaruh dan nilai korelasinya paling besar.



## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Korelasi Antara Intensitas Red, Green, Blue Terhadap Perubahan Pigmen Warna Kulit Buah Pisang Ambon (Musa Paradisiaca L.)*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memenuhi pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak akan sempurna tanpa bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis akan menyampaikan terima kasih kepada :

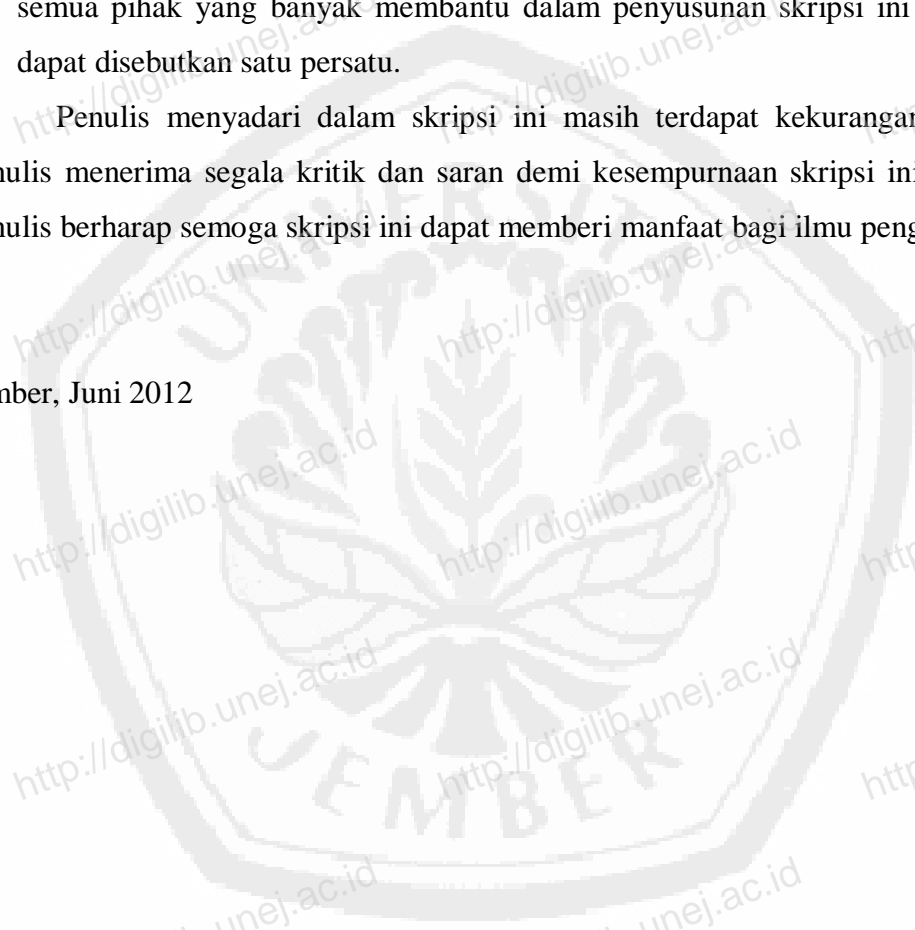
1. Prof. Drs. Kusno DEA., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember;
2. Drs. Achmad Sjaifullah M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember;
3. Ir. Neran M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Tri Mulyono S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota dan Dosen Pembimbing Akademik yang dengan sabar membimbing, memberikan semangat, motivasi, dan waktu kepada penulis dari awal sampai akhir penyelesaian skripsi ini;
4. I Nyoman Adi Winata S.Si., M.Si., selaku Dosen Penguji I dan Asnawati S.Si., M.Si., selaku Dosen Penguji II yang telah meluangkan waktunya untuk menguji serta memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini;
5. Ketua Laboratorium Biokimia Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember yang telah memberikan ijin penelitian;
6. Teknisi Laboratorium Biokimia (Mas Dul) dan Laboratorium Kimia Organik (Mas Darma) Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember yang telah membantu dalam analisis;
7. rekan kerjaku Nur Hanifa dan Umi Dewi Astiti serta teman di laboratorium biokimia (Mbk rulita, Badri dan Amy) yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, terimakasih untuk bantuan, motivasi dan kerja samanya;

8. Mas Jay yang telah membantu dan memberikan dukungan serta motivasi dari awal sampai akhir penyelesaian skripsi ini;
9. sahabat-sahabatku di kosan Pak Bambang, Vera Triwulandari dan Dewi Mudrika Lailatus Silvi yang telah membantu dan memberikan semangat;
10. teman-teman seperjuangan “Chemistry 2K7”;
11. semua pihak yang banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dalam skripsi ini masih terdapat kekurangan, sehingga penulis menerima segala kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi ilmu pengetahuan.

Jember, Juni 2012

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	3
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
<b>2.1 Tanaman Pisang</b>	
<b>2.1.1 Klasifikasi dan Fisiologi Tanaman Pisang</b> .....	5
<b>2.1.2 Pisang Ambon Kuning (<i>Musa Paradisiaca L.</i>)</b> .....	6
<b>2.1.3 Kulit Buah Pisang</b> .....	7
<b>2.2 Kromatografi Kolom</b> .....	9
<b>2.3 Spektrometri UV-Vis</b>	
<b>2.3.1 Interaksi Radiasi Cahaya dengan Materi</b> .....	11

<b>2.3.2 Hukum Dasar Absorpsi</b> .....	12
<b>2.4 Prinsip Reflektan pada Kamera</b> .....	13
<b>2.5 Pengolahan Warna</b> .....	15
<b>2.6 Warna RGB</b> .....	16
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
<b>3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan Penelitian</b> .....	18
<b>3.2 Alat dan Bahan Penelitian</b>	
<b>3.2.1 Alat</b> .....	18
<b>3.2.2 Bahan Kimia</b> .....	18
<b>3.2.3 Bahan Sampel</b> .....	18
<b>3.3 Rancangan Penelitian</b> .....	19
<b>3.4 Pengumpulan Data</b>	
<b>3.4.1 Pengukuran Intensitas Reflektan (<i>Red, Green, Blue</i>)</b>	
a. Variasi Sumber Cahaya .....	20
b. Variasi Latar Belakang .....	20
c. Variasi Kekutan Cahaya Lampu .....	20
d. Variasi Jarak Lampu dengan Sampel .....	21
<b>3.4.2 Analisis Pigmen</b>	
a. Ekstraksi Sampel .....	21
b. Pembuatan Kolom .....	22
c. Pemisahan Pigmen .....	22
d. Pengukuran Absorbansi .....	23
<b>3.5 Analisa Data</b> .....	23
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
<b>4.1 Variasi Sumber Cahaya</b> .....	25
<b>4.1 Variasi Latar Belakang</b> .....	27
<b>4.3 Variasi Kekutan Cahaya Lampu</b> .....	28
<b>4.4 Variasi Jarak Lampu dengan Sampel</b> .....	29

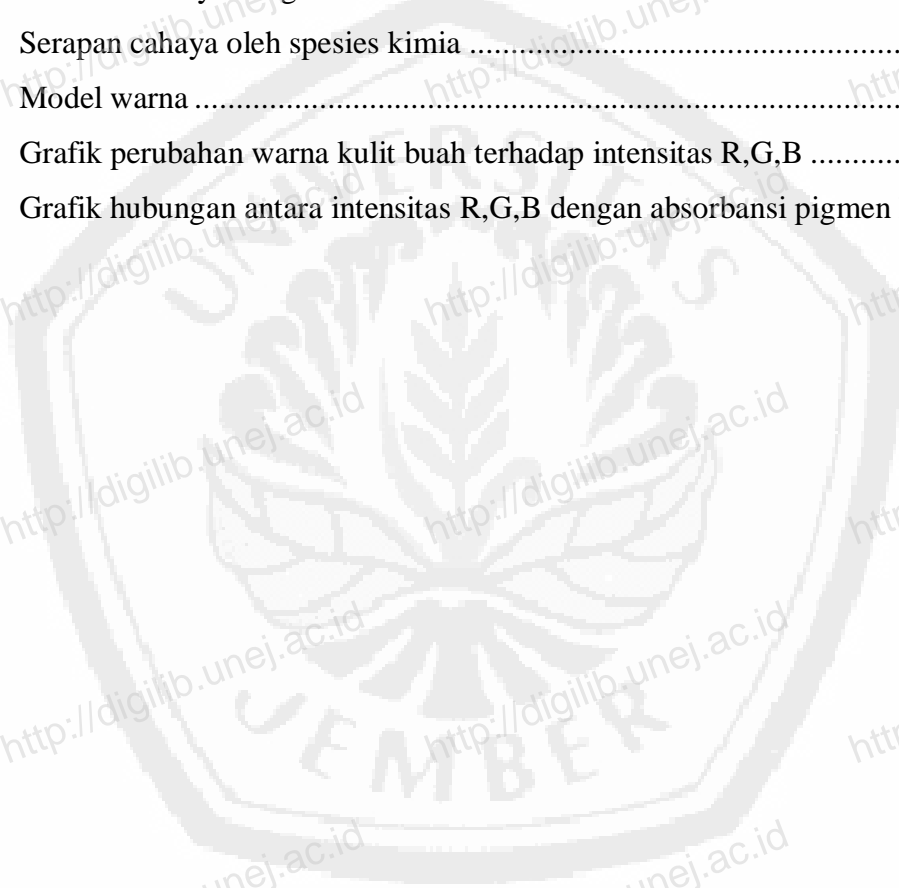
<b>4.5 Pengambilan Data</b>	
<b>4.5.1 Pengukuran Intensitas Reflektan (<i>Red, Green, Blue</i>)</b>	
<b>Kulit Buah Pisang .....</b>	<b>30</b>
<b>4.5.2 Pengukuran Pigmen Kulit Pisang .....</b>	<b>32</b>
<b>4.6 Analisa Data</b>	
<b>4.6.1 Analisa Korelasi .....</b>	<b>34</b>
<b>4.2.2 Uji-t Korelasi .....</b>	<b>37</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>38</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>38</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>43</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Deskripsi ketuaan buah pisang berdasarkan warna kulit.....	8
2.2 Urutan kepolaran eluen, elusi senyawa dan kekuatan adsorben dalam kromatografi.....	10
3.1 Tabulasi data hasil pengukuran absorbansi dan intensitas R,G,B .....	23
4.1 Hasil variasi sumber cahaya .....	26
4.2 Hasil variasi latar belakang.....	27
4.3 Hasil variasi kekuatan cahaya lampu .....	28
4.4 Hasil variasi jarak lampu dengan sampel .....	29
4.5 Hasil pengukuran intensitas reflektan (R,G,B).....	31
4.6 Hasil absorbansi pigmen hijau dan pigmen kuning .....	33
4.7 Nilai koefisien korelasi.....	35
4.8 Hasil uji-t .....	37

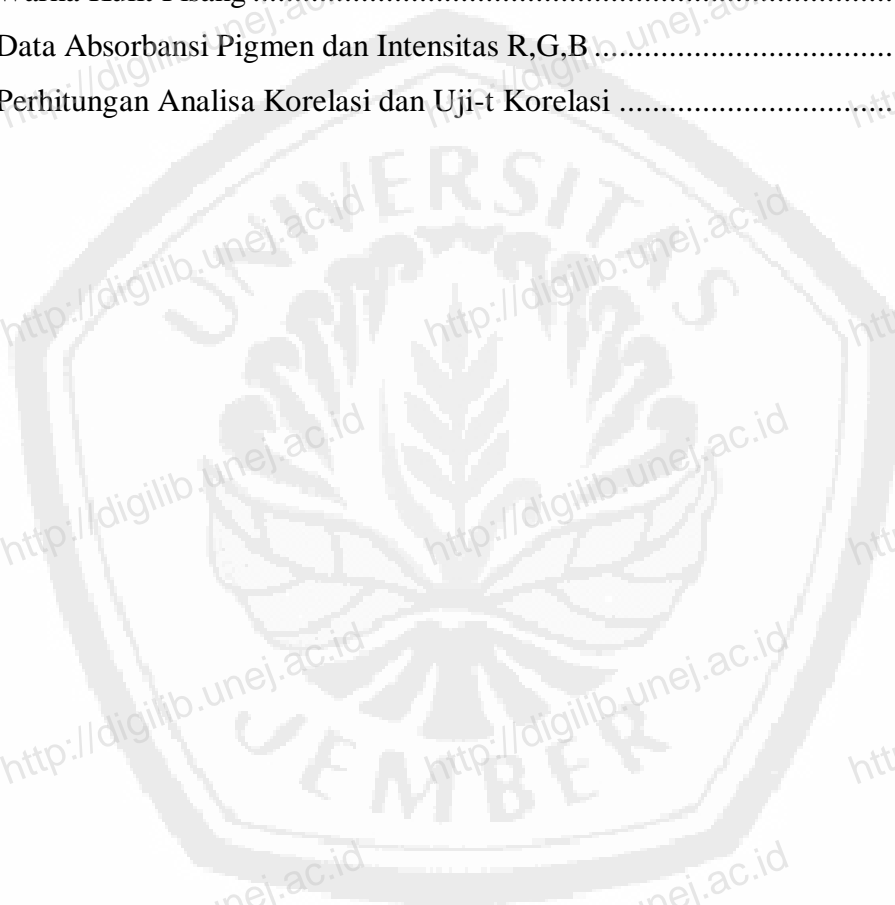
## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Pisang ambon kuning .....	6
2.2 Interaksi cahaya dengan materi.....	11
2.3 Serapan cahaya oleh spesies kimia .....	12
2.4 Model warna .....	17
4.1 Grafik perubahan warna kulit buah terhadap intensitas R,G,B .....	31
4.2 Grafik hubungan antara intensitas R,G,B dengan absorbansi pigmen hijau	36



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Uji Pendahuluan.....	43
B. Warna Kulit Pisang.....	45
C. Data Absorbansi Pigmen dan Intensitas R,G,B.....	46
D. Perhitungan Analisa Korelasi dan Uji-t Korelasi.....	48







**KORELASI ANTARA INTENSITAS *RED*, *GREEN*, *BLUE*  
TERHADAP PERUBAHAN PIGMEN WARNA KULIT  
BUAH PISANG AMBON (*Musa Paradisiaca L.*)**

**ARTIKEL ILMIAH**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Kimia (S1)  
dan mencapai gelar sarjana Sains

Oleh

**Nungki Devi Danista  
071810301082**

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**

## PENGESAHAN

Artikel berjudul “Korelasi Antara Intensitas *Red, Green, Blue* Terhadap Perubahan Pigmen Warna Kulit Buah Pisang Ambon (*Musa Paradisiaca L.*)” telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen pembimbing Utama (DPU) dan Dosen Pembimbing Anggota (DPA) pada :

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember

Dosen pembimbing :

DPU,

DPA,

Ir. Neran M.Kes.  
NIP. 194808071974121003

Tri Mulyono S.Si., M.Si.  
NIP. 196810201998021002

**KORELASI ANTARA INTENSITAS *RED*, *GREEN*, *BLUE*  
TERHADAP PERUBAHAN PIGMEN WARNA KULIT  
BUAH PISANG AMBON (*Musa Paradisiaca L.*)**

**Nungki Devi Danista**

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Jember

---

**ABSTRAK**

Warna pada kulit buah pisang merupakan kriteria utama dalam menentukan tingkat ketuaan. Penentuan warna kulit buah dapat menggunakan kamera digital, dimana data yang tersimpan sudah dalam bentuk angka digital yang berupa nilai R,G,B (*Red*, *Green*, *Blue*). Warna pada kulit buah ini ditentukan oleh adanya kandungan pigmen di dalamnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan (korelasi) nilai intensitas R,G,B warna kulit buah dengan kandungan pigmen kulit buah pisang ambon kuning. Pengukuran intensitas R,G,B dilakukan melalui proses pengambilan gambar menggunakan kamera dengan memvariasikan berbagai variabel yaitu variasi sumber cahaya, latar belakang, kekuatan cahaya lampu, dan jarak lampu dengan sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber cahaya lampu dalam ruangan (kotak) tertutup dengan latar belakang kain hitam lebih efektif, kekuatan cahaya lampu pada lampu 5 watt dan jarak lampu 65 cm. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa semakin kuning buah pisang maka intensitas *red* dan *green* semakin besar, sedangkan intensitas *blue* relatif konstan. Pengukuran pigmen dilakukan dengan mengukur absorbansi pigmen menggunakan spektometri visibel melalui pemisahan pigmen terlebih dahulu. Hasil penelitian menunjukkan semakin kuning kulit pisang, maka absorbansi pigmen hijau akan semakin menurun. Hubungan hasil pengukuran menunjukkan korelasi antara absorbansi pigmen hijau dengan intensitas *red* sangat erat yaitu sebesar -0,96; korelasi antara absorbansi pigmen hijau dengan intensitas *green* juga sangat erat yaitu sebesar -0,93; korelasi antara absorbansi pigmen hijau dengan intensitas *blue* kurang erat (lemah) yaitu sebesar 0,24.

**Kata kunci** : pisang ambon kuning, kamera digital, pigmen kulit buah, warna RGB, korelasi

**CORRELATION BETWEEN THE INTENSITY RED, GREEN, BLUE  
TO CHANGES THE SKIN COLOR PIGMENTS  
AMBON BANANA FRUIT (*Musa Paradisiaca* L.)**

**Nungki Devi Danista**

Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences,  
University of Jember

---

**ABSTRACT**

*Color on a banana skin is the main criteria in determining the level of aging. Determination of the fruit skin color can use a digital camera, where data is stored in the form of digital numbers in the form of the R, G B (Red, Green, Blue). On fruit skin color is determined by the content of the pigment in it. This study aims to determine the relationship (correlation) value of the intensity of the R, G, B color of the fruit skin with pigment content of fruit peel banana yellow. Measurement of the intensity of R, G, B is done through the process of taking pictures using a camera with a varying range of variables, namely the variation of light sources, background, light power, and the distance the light with the sample. The results showed that the light source lamp in the room (box) covered with black cloth background more effectively, the power light on the lamp 5 watt lights and a distance of 65 cm. The results also showed that the banana yellow then red and green intensities greater, while the blue intensity is relatively constant. Pigment measurements carried out by measuring the absorbance of the pigment using a pigment separation spectrometri visible through first. The results showed the yellow banana peel, the green pigment absorbance will decrease. Measurement results show a correlation relationship between the absorbance of the green pigment in red intensity that is equal to -0.96 very close; correlation between the absorbance of the green pigment in green is also very strong intensity that is equal to -0.93; correlation between the absorbance intensity of the blue green pigment with less closely (weak) is equal to 0.24.*

**Keyword :** *yellow ambon bananas, digital cameras, fruit skin pigment, RGB colors, correlation*