

**KAJIAN PERBEDAAN KONSENTRASI PELARUT ETIL  
ASETAT TERHADAP KARAKTERISTIK EKSTRAK ZAT  
WARNA DARI SABUT KELAPA (*Cocos nucifera L*)**

---

**ARTIKEL**

---

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Sidang Sarjana  
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :  
**Mayang Ocktaviandini**  
**113020066**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2015**

# **KAJIAN PERBEDAAN KONSENTRASI PELARUT ETIL ASETAT TERHADAP KARAKTERISTIK EKSTRAK ZAT WARNA DARI SABUT KELAPA (*Cocos nucifera L*)**

**Mayang Ocktaviandini**

Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan

E-mail : mayangocktaviandini@gmail.com

## **ABSTRACT**

*The aim of this study was assess concentrations of solvent ethyl acetate to extract the dye characteristics of coco.*

*Preliminary research carried out for determining the ratio between coconut fiber and 96% ethyl acetate solvent based on the highest yield 3.62% at a ratio of 1: 2, and based on the organoleptic test showed a comparison of coconut fiber with a solvent in terms of color was the same.*

*The main research used the concentration of ethyl acetate 36%, 46%, 56%, 66%, 76%, 86%, and 96% showed a correlation between the concentration of the solvent to the average yield of coconut fiber extract dye where the higher concentrations of solvent, the lower the average yield of the extract obtained. Based on organoleptic test at a concentration of 96% ethyl acetate in terms of color preferred by the panelists. There is a correlation between the concentration of solvent and water content of the dye where the higher concentrations of solvent, the lower the water content in the extract dye produced. There is a correlation between the concentration of ethyl acetate and the tannin levels where the higher concentration of solvents, the higher levels of tannin extract dye coconut fiber.  $R_f$  value known to dye the coconut fiber extract ranged from 0.702 to 0.723 where the value is close to the value of  $R_f$  tannins 0.737.*

*Keywords : dye , Tanin , coconut fiber , ethyl acetate*

## **PENDAHULUAN**

Zat warna adalah bahan tambahan makanan yang dapat memperbaiki atau memberi warna pada makanan. Menurut *International Food Information Council Foundation* (IFIC) pewarna pangan adalah zat yang digunakan untuk memberikan atau meningkatkan warna suatu produk pangan, sehingga menciptakan *image* tertentu dan membuat produk lebih menarik. Definisi menurut Departemen Kesehatan (DepKes) yaitu bahan tambahan pangan yang dapat memperbaiki atau memberi warna pada pangan.

Pewarna makanan terbagi dalam 3 golongan yaitu, pewarna alami seperti daun suji dengan warna hijau, kunyit dengan warna kuning, dan daun jati dengan warna merah, dan gula merah dengan warna coklat. Golongan ke dua

adalah pewarna identik alami yaitu zat warna yang dibuat secara sintesis yang struktur kimianya identik dengan pewarna alami seperti karotenoid murni yaitu santoxantin yang mempunyai warna merah, apokaroten yang mempunyai warna merah-oranye, beta karoten mempunyai warna orange sampai kuning. Golongan pewarna terakhir adalah pewarna sintesis yang digunakan untuk minuman ringan, produk susu, pembungkus kue dan lainnya (Effendi, 2009).

Zat pewarna dapat digolongkan menjadi tiga bagian yaitu zat pewarna alami, zat pewarna identik alami dan zat pewarna sintesis, dimana masing-masing zat warna ini memiliki kelebihan dan kekurangan. Pewarna alami mudah mengalami degradasi atau pemudaran pada saat diolah dan disimpan, bersifat

tidak cukup stabil terhadap panas, cahaya dan pH tertentu. Pewarna alami memiliki kelebihan diantaranya lebih aman bagi kesehatan tubuh selain itu zat warna karotenoid memiliki aktivitas vitamin A (Darsono, 2012).

Pewarna sintetis memiliki kelebihan, yaitu lebih pekat, lebih stabil, dan lebih murah dibandingkan dengan pewarna alami. Namun terdapat kekurangan dari pewarna sintetis, yaitu sering terjadi ketidaksempurnaan proses sehingga mengandung zat-zat berbahaya bagi kesehatan, bahkan dapat bersifat karsinogen yang dapat merangsang terjadinya kanker pada hewan dan manusia (Darsono, 2012).

Maraknya penggunaan zat warna pada era teknologi seperti saat ini menyebabkan banyaknya pewarna sintetis yang digunakan. Hal ini dikarenakan pewarna alami memiliki kekurangan diantaranya, pewarna alami tidak stabil (stabilitas zat warna rendah), konsentrasi zat warna rendah, keseragaman warna kurang baik dan spektrum warna tidak seluas pewarna sintetis (Pertiwi, 2009).

Pewarna sintetis menghasilkan warna yang lebih tajam, namun pewarna sintetis memiliki kekurangan yaitu, adanya residu logam berat pada zat warna tersebut sangat berbahaya bagi kesehatan karena dengan terakumulasinya zat warna tersebut dapat mengakibatkan terjadinya kanker hati. Dalam suatu penelitian, diperoleh warna azo (*Amaranth*, *Allura red*, dan *new cocchine*) terbukti bersifat genotoksik terhadap mencit. Selain itu dapat merangsang terjadinya kanker payudara secara *in vitro* maka penggunaannya harus diatur secara tegas (Pertiwi, 2009).

Pewarna sintetis seringkali disalahgunakan, misalnya zat pewarna untuk tekstil dan kulit dipakai untuk bahan makanan. Hal ini jelas sangat membahayakan kesehatan, karena adanya residu logam berat pada zat pewarna (Winarno, 2006).

Alternatif lain untuk menggantikan penggunaan pewarna sintetis adalah dengan menggunakan pewarna alami seperti ekstrak daun pandan, daun suji, kunyit, dan ekstrak buah-buahan pada umumnya lebih aman (Effendi, 2009). Beberapa contoh pewarna alami yang biasa digunakan untuk mewarnai makanan adalah, karoten, Biksin, Karamel, klorofil, dan antosianin. Flavonoid, quinon, betalain, xanton, dan tanin termasuk ke dalam golongan pewarna alami (Winarno, 2006).

Ber macam-macam tanaman dapat dijadikan sumber zat warna alami, salah satunya adalah sabut kelapa. Hampir semua bagian kelapa dapat dimanfaatkan oleh manusia. Bagian dari buah kelapa yang dapat menjadi zat warna adalah bagian mesokarp yaitu sabut kelapa. Sabut kelapa mengandung tanin yang merupakan senyawa polifenol memiliki struktur kompleks. Strukturnya juga merupakan golongan flavonoid turunan dari benzena. Diduga, senyawa ini merupakan zat warna quinon, yaitu senyawa yang akan menghasilkan warna coklat yang pudar (tidak mengkilat) (Setiawati, 2014).

Sabut kelapa mengandung tanin, yang merupakan zat pewarna yang dapat mewarnai serat protein maupun selulosa (Setiawati, 2014). Zat warna tanin terdapat pula pada bakteri dan algae, tanin memiliki warna kuning hingga tak berwarna dan bersifat tahan panas (Winarno, 2006).

Sabut kelapa kaya akan kandungan lignin dan tanin. Tanin dari sabut kelapa dapat diekstrak dengan menggunakan air panas dengan suhu 60°C. Dari hasil penelitian didapatkan kandungan tanin sebanyak 28,47% dan kandungan non tanin sebanyak 50,72%, namun tidak dijelaskan banyaknya sabut kelapa yang digunakan untuk analisis (Tejano, 1985).

Tidak hanya zat warna tanin namun sabut kelapa memiliki kandungan zat warna lainnya. Sabut

kelapa mengandung substrat senyawa fenolik. Senyawa fenolik dapat bertindak sebagai substrat dalam proses browning enzimatis. Pembentukan warna coklat pada sabut kelapa muda dipicu oleh reaksi oksidasi yang dikatalisis oleh enzim fenol oksidase atau polifenol oksidase. Kedua enzim ini dapat mengkatalisis oksidasi senyawa fenol menjadi quinon dan kemudian dipolimerasi menjadi senyawa melanoidin berwarna coklat (Alreza, 2012).

Kandungan zat warna pada sabut kelapa ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber zat warna alami untuk minuman sebagai pengganti zat warna sintetis yang telah beredar luas di pasaran. Pemilihan sabut kelapa ditinjau dari segi ekonomi dapat dikatakan sebagai pemanfaatan limbah serta dapat meningkatkan nilai ekonomi pada sabut kelapa. Data Badan Pusat Statistik Indonesia (BPS) untuk produksi kelapa hasil perlebunan rakyat menunjukkan peningkatan produksi tiap tahunnya, pada tahun 2009 produksi kelapa di Indonesia sebanyak 3.181,6 ribu ton, pada tahun 2010 sebanyak 3.126,4 ton, pada tahun 2011 3.132,8 ton, tahun 2012 sebanyak 3.148,8 ton, dan pada tahun 2013 produksi kelapa mencapai 3.187,7 ton (angka sementara).

Sabut kelapa memiliki kandungan zat tanin bersifat polar sehingga senyawa ini dapat larut dalam pelarut polar dan semi polar, salah satu pelarut semi polar adalah etil asetat ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$ ). Zat warna alami dari sabut kelapa ini dapat diperoleh dengan metode maserasi (Lestari, 2014).

Komponen fenolik dapat diekstraksi dari bahan tumbuhan dengan menggunakan pelarut polar seperti air, metanol etanol aseton atau pelarut semi polar seperti etil asetat (Katja, 2008). Pelarut etil asetat bersifat semi polar yang memiliki titik didih yang relatif rendah yaitu  $77^\circ\text{C}$  sehingga mudah menguap (bersifat volatil), berwujud cairan yang tidak beracun, tidak

berwarna, dan memiliki aroma khas (Susanti, 2012).

Salah satu faktor yang berpengaruh pada proses ekstraksi zat warna adalah jenis pelarut. Pada ekstraksi dengan menggunakan air umumnya menghasilkan rendemen yang cukup banyak, namun kandungan zat warna tanin yang didapat sedikit, sehingga akan berpengaruh juga terhadap hasil pewarnaan (Lestari, 2014).

Pengaruh konsentrasi pelarut terhadap proses ekstraksi tanin dari tanaman putrimalu dikaji pada konsentrasi etanol 66%, 81% dan 96% dengan hasil tanin yang diperoleh semakin meningkat yaitu 0,0439, 0,0446, dan 0,0448 (g/L). Konsentrasi pelarut yang semakin rendah menyebabkan ekstrak tanin yang diperoleh semakin rendah (Marnoto, 2012).

Berdasarkan hal tersebut dalam penelitian ini digunakan konsentrasi pelarut etil asetat 36%, 46%, 56%, 66%, 76%, 86%, dan 96% untuk mengekstrak zat warna dari sabut kelapa serta dilakukan penambahan larutan buffer hingga mencapai pH tertentu (pH 4,21 – 4,49).

Buffer sitrat digunakan untuk menjaga stabilitas zat warna alami, hal ini didasarkan pada sabut kelapa yang mengandung zat tanin dimana zat warna ini stabil dalam pH asam. Berdasarkan hasil penelitian ekstrak tanin dari daun jambu biji, dimana pH ekstrak tanin daun jambu biji yang baik berkisar antara 4,21 – 4,49 (Lestari, 2014).

## METODOLOGI PENELITIAN

Bahan baku yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sabut kelapa tua (umur  $\pm 10$  bulan) (*Cocos nucifera L.*), pelarut etil asetat dengan konsentrasi 36%, 46%, 56%, 66%, 76%, 86%, dan 96% serta buffer sitrat, bahan-bahan lain untuk analisis adalah n-butanol, asam asetat,  $\text{KMnO}_4$  0,1 N, Indigokarmin, dan *aquadest*.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah labu erlenmeyer, pipet, pisau, gunting, timbangan, evaporator, kertas saring, kaca arloji, penjepit, eksikator, oven, buret, gelas ukur, pipet volumetri, penangas air, termometer, plat silika, dan kertas *whatman*.

Metode penelitian yang digunakan terdiri dari penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan yang dilakukan yaitu menentukan perbandingan bahan dengan pelarut yang akan digunakan pada penelitian utama. Perbandingan antara bahan dengan pelarut yang akan digunakan pada percobaan pendahuluan terdiri dari 3 taraf, yaitu bahan : pelarut 1 : 1, 1 : 2, 1 : 3. Pelarut yang digunakan adalah etil asetat 96%. Dilakukan pengaturan pH hingga mencapai kisaran pH 4,21- 4,49 dengan ditambahkan larutan buffer sitrat. Respon pada penelitian pendahuluan adalah perhitungan rendemen ekstrak zat warna dan uji organoleptik zat warna yang dihasilkan pada ketiga taraf perbandingan bahan dan pelarut.

Perbandingan bahan dengan pelarut yang tepat untuk ekstraksi zat warna dari sabut kelapa diperoleh dari penelitian pendahuluan digunakan sebagai acuan pada penelitian utama untuk mengekstraksi zat warna dari sabut kelapa. Penelitian utama yang dilaksanakan yaitu terdiri dari rancangan perlakuan, rancangan percobaan, dan rancangan respon.

Rancangan perlakuan terdiri dari variabel bebas (prediktor) dan variabel tidak bebas (respon). Variabel bebas (x) dalam penelitian ini adalah perbandingan pelarut dengan 7 taraf, yaitu ; p<sub>1</sub>= etil asetat 36%, p<sub>2</sub>= etil asetat 46%, p<sub>3</sub>= etil asetat 56%, p<sub>4</sub>= etil asetat 66%, p<sub>5</sub>= etil asetat 76%, p<sub>6</sub>= etil asetat 86%, dan p<sub>7</sub>= etil asetat 96%.

Variabel tidak bebas yaitu variabel yang terjadi karena variabel bebas. Variabel tidak bebas (y) pada penelitian ini adalah respon berupa

respon organoleptik (warna) dan respon kimia (rendemen ekstrak zat warna, zat warna, dan kadar air).

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah regresi linier sederhana dengan ulangan sebanyak 4 kali. Metode percobaan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

$$Y = a + bx$$

Denah layout penelitian adalah sebagai berikut :

Ulangan I

p <sub>3</sub>	p <sub>1</sub>	p <sub>7</sub>	p <sub>5</sub>	p <sub>2</sub>	p <sub>4</sub>	p <sub>6</sub>
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Ulangan II

p <sub>7</sub>	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	p <sub>5</sub>	p <sub>3</sub>	p <sub>6</sub>	p <sub>4</sub>
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Ulangan III

p <sub>2</sub>	p <sub>1</sub>	p <sub>7</sub>	p <sub>6</sub>	p <sub>4</sub>	p <sub>3</sub>	p <sub>5</sub>
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Ulangan IV

p <sub>1</sub>	p <sub>4</sub>	p <sub>5</sub>	p <sub>7</sub>	p <sub>2</sub>	p <sub>3</sub>	p <sub>6</sub>
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

**Tabel 5. Variabel Tidak Bebas dan Variabel Bebas**

Variabel tidak bebas (Y)	Variabel bebas (X)
Y <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>
Y <sub>2</sub>	X <sub>2</sub>
Y <sub>n</sub>	X <sub>n</sub>

Koefisien-koefisien regresi a dan b untuk regresi linier dapat dihitung dengan rumus yang dijelaskan oleh Yuni (2007) sebagai berikut :

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

Hubungan antara variabel bebas terhadap variabel tidak bebas akan dilakukan dengan cara menghitung korelasi antara kedua variabel tersebut terhadap respon yang diukur. Nilai koefisien korelasi atau r dapat dihitung

dengan rumus yang dijelaskan oleh Yuni (2007) :

$$r = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2) \sum (X)^2 - \sqrt{(\sum y^2)(\sum Y)^2}}$$

Rancangan respon yang akan dilakukan pada penelitian ini meliputi respon kimia yang terdiri dari Identifikasi zat warna dari ekstrak sabut kelapa berdasarkan nilai  $R_f$  dengan metode kromatografi lapis tipis (KLT) (Sudarmaji, 1996), kadar air dengan metode gravimetri (Sudarmaji, 1996), analisis kadar tanin dengan titrasi permanganometri (Sudarmaji, 1996). Respon Fisika yang dilakukan terhadap ekstrak zat warna dari sabut kelapa yaitu perhitungan total rendemen (Muchtadi, 2011). Respon organoleptik yang diuji adalah warna dari ekstrak zat warna sabut kelapa sebelum dan setelah dilakukan pengenceran. Uji organoleptik berupa uji hedonik yang dilakukan oleh 25 panelis, dimana panelis diminta tanggapan pribadinya mengenai kesan suka atau tidak suka (Soekarto, 1985).

Kriteria penentuan berdasarkan tingkat kesan hedonik panelis dalam melakukan pengujian dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Tingkat Kesan Hedonik**

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Suka	6
Suka	5
Agak Suka	4
Agak Tidak Suka	3
Tidak Suka	2
Sangat Tidak Suka	1

Sumber : Soekarto, 1985.

Pembuatan ekstrak sabut kelapa dalam penelitian dilakukan dengan tahap sebagai berikut :

1. Sampel diambil secara acak dari limbah sabut kelapa tua (berwarna coklat tua)
2. Sabut kelapa dipotong-potong dan diblender hingga halus
3. Sampel ditimbang dengan perbandingan bahan dan pelarut yang telah di tentukan dari penelitian pendahuluan.
4. Persiapan pelarut etil asetat dilakukan pengecekan pH, bila pH tidak mencapai rentang 4,21 – 4,49 maka dilakukan penambahan buffer sitrat hingga pH larutan sesuai.
5. Sampel dimasukan ke dalam labu erlenmeyer berisi pelarut etil asetat dengan konsentrasi 36%, 46%, 56%, 66%, 76%, 86%, dan 96%. Waktu maserasi selama 5 hari pada suhu ruang ( $\pm 27^\circ\text{C}$ ).
6. Filtrat sabut kelapa kemudian di saring dengan kertas saring dan dipisahkan dari ampasnya.
7. Filtrat sabut kelapa yang telah di saring kemudian dievaporasi menggunakan evaporator dengan suhu  $40^\circ\text{C}$ . Tujuan proses penguapan ini adalah untuk menguapkan pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi tersebut.
8. Ekstrak hasil evaporasi kemudian dikisatkan diatas penangas air pada suhu  $60^\circ\text{C}$  selama  $\pm 5$  jam hingga menjadi pasta.
9. Ekstrak zat warna yang pekat (seperti pasta) kemudian dilakukan sejumlah analisis seperti analisis kadar zat warna dari ekstrak sabut kelapa dengan metode kromatografi lapis tipis, analisis kadar tanin dengan metode titrasi permanganometri, perhitungan rendemen ekstrak zat warna, dan uji organoleptik warna.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan penentuan perbandingan sabut dengan

pelarut etil asetat 96%. Pengukuran dilakukan terhadap rendemen ekstrak zat warna dari sabut kelapa dan uji organoleptik terhadap ekstrak zat warna sabut kelapa yang dihasilkan. Hasil perhitungan rendemen ekstrak zat warna dari sabut kelapa dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Rendemen (%) Ekstak Zat Warna Dari Sabut Kelapa**

Perbandingan Sabut dengan Pelarut Etil Asetat	Rendemen (%)
1:1	1,28
1:2	3,62
1:3	1,93

Berdasarkan data pada Tabel 7, perbandingan sabut dengan pelarut etil asetat 1:2 menghasilkan rendemen ekstrak zat warna lebih besar yakni 3,62% dari pada perbandingan sabut dengan pelarut etil asetat 1:1 dan 1:2 yakni 1,28% dan 1,93%. Hal ini disebabkan oleh jumlah pelarut pada perbandingan sabut dengan pelarut etil asetat 1:2 dapat mengekstrak zat warna lebih banyak, dalam hal ini pelarut dapat berpenetrasi dengan baik dalam bahan. Hal ini dijelaskan oleh Purwanto, (2012) bahwa volume pelarut yang lebih besar akan dapat mengekstrak zat dalam bahan lebih banyak namun pemakaian pelarut yang terlalu banyak harus diperhatikan. Perbandingan sabut dengan pelarut 1:3, pelarut yang digunakan terlalu banyak sehingga banyak impuritas yang ikut terlarut. Hal ini dijelaskan oleh Arlene, (2012) jika jumlah pelarut banyak, zat terlarut juga akan banyak namun semakin banyak impuritas yang ikut terlarut. Perbandingan sabut dengan pelarut etil asetat 1:1, pelarut etil asetat akan lebih cepat jenuh sehingga pada proses ekstraksi, zat yang terekstrak lebih sedikit. Wulan, (2001) menjelaskan jika jumlah pelarut terlalu kecil maka hanya sedikit pelarut yang dapat mengikat ekstrak zat terlarut. Pelarut juga akan lebih cepat jenuh.

Berdasarkan hasil perhitungan rendemen ekstrak zat warna dari sabut kelapa perbandingan sabut dengan pelarut yang terpilih adalah 1:2.

Berdasarkan hasil analisis variasi uji Organoleptik terhadap ekstrak zat warna dari sabut kelapa baik sebelum dilarutkan maupun setelah dilarutkan, bahwa perbandingan sabut dengan pelarut tidak memberikan pengaruh terhadap warna. Rata-rata nilai warna sebelum dilarutkan dapat dilihat pada Tabel 8, sedangkan rata-rata nilai warna setelah dilarutkan dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 8. Rata-rata Nilai Warna Hasil Uji Organoleptik Sebelum Dilarutkan**

Perbandingan Sabut dengan Pelarut Etil Asetat	Rata-rata Nilai Warna
1:1	4,48 a
1:2	4,68 a
1:3	4,44 a

Keterangan : setiap angka yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan kesamaan

**Tabel 9. Rata-rata Nilai Warna Hasil Uji Organoleptik Setelah Dilarutkan**

Perbandingan Sabut dengan Pelarut Etil Asetat	Rata-rata Nilai Warna
1:1	3,96 a
1:2	4,48 a
1:3	3,80 a

Keterangan : setiap angka yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan kesamaan

Perbandingan sabut dengan pelarut etil asetat tidak berpengaruh terhadap sifat organoleptik ekstrak zat warna karena konsentrasi etil asetat yang digunakan dalam proses maserasi adalah sama yakni 96% sehingga kemampuan dalam menarik suatu senyawa dalam bahan adalah sama. Secara organoleptik, panelis memberikan nilai secara

subjektif, spontan dan berdasarkan tingkat kesukaan panelis sehingga penilaian terhadap warna dari ekstrak zat warna sabut kelapa tidak dapat membedakan dari segi warna (Kartika, 1988). Warna yang dihasilkan adalah warna coklat seperti teh saat di larutkan.

Penelitian yang dilakukan oleh Wulan, (2001) terhadap pemanfaatan limbah kulit buah kakao sebagai pewarna alami mengatakan kadar zat warna tidak ditentukan oleh besarnya volume pelarut yang ditambahkan. Menurut analisa statistik untuk pengaruh utama variasi rasio bahan : etanol menunjukkan bahwa antar rasio yang digunakan (1:1, 1:2, dan 1:3) menghasilkan kadar zat warna yang tidak berbeda.

Marnoto, (2012) dalam penelitiannya disebutkan bahwa konsentrasi pelarut yang berbeda yang digunakan untuk mengekstrak zat warna dari tanaman putri malu berpengaruh terhadap kadar tanin dimana kadar tanin yang tinggi menghasilkan warna yang lebih pekat sehingga dapat disimpulkan bahwa jika konsentrasi pelarut yang digunakan sama akan menghasilkan ekstrak zat warna yang tidak berbeda dari segi warna.

Berdasarkan hasil analisis variasi perbandingan sabut dengan pelarut tidak berpengaruh terhadap warna ekstrak sehingga perbandingan sabut dengan pelarut baik 1:1, 1:2 maupun 1:3 adalah sama dari segi warna.

### Hasil Penelitian Utama

Penelitian utama dilakukan untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi pelarut etil asetat terhadap karakteristik ekstrak zat warna dari sabut kelapa. Ekstrak zat warna dari sabut kelapa yang dihasilkan kemudian dilakukan pengukuran rendemen ekstrak zat warna, uji organoleptik ekstrak zat warna, kadar tanin, dan nilai  $R_f$  ekstrak zat warna dari sabut kelapa.

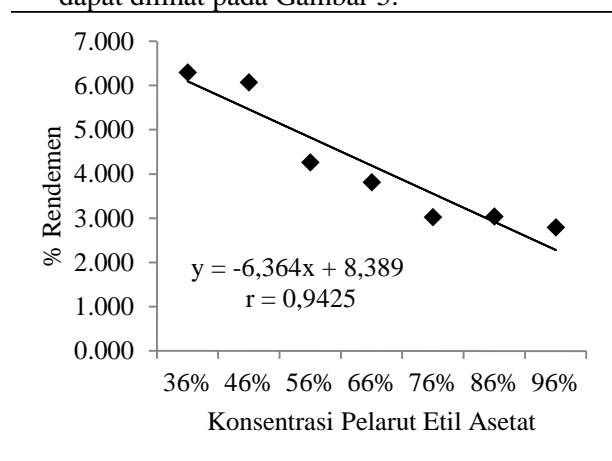
## 1. Rendemen

Hasil perhitungan rata-rata rendemen (%) ekstrak zat warna dari sabut kelapa dapat dilihat pada Tabel 10.

**Tabel 10. Rata-rata Rendemen (%) Ekstrak Zat Warna Sabut Kelapa**

Konsentrasi Pelarut Etil Asetat	Rata-rata Rendemen (%)
36%	6,302
46%	6,073
56%	4,263
66%	3,815
76%	3,030
86%	3,043
96%	2,793

Berdasarkan data pada Tabel 10 menunjukkan rata-rata rendemen (%) ekstrak zat warna dari sabut kelapa berlawanan dengan tingkat konsentrasi pelarut etil asetat. Rata-rata rendemen ekstrak zat warna yang paling tinggi pada perlakuan konsentrasi etil asetat 36% sebesar 6,302%. Gambar regresi linear korelasi antara konsentrasi pelarut etil asetat terhadap rata-rata rendemen ekstrak zat warna dari sabut kelapa dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5. Regresi Linear Korelasi Antara Konsentrasi Pelarut Etil Asetat Terhadap Rata-rata Rendemen Ekstrak Zat Warna Dari Sabut Kelapa**



Gambar 5, menunjukkan tingkat konsentrasi pelarut etil asetat yang bervariasi dimana semakin tinggi konsentrasi etil asetat maka semakin rendah rata-rata rendemen ekstrak zat warna sabut kelapa. Hal ini disebabkan pengaruh kandungan air yang terdapat pada ekstrak sabut kelapa dimana kandungan air pada konsentrasi etil asetat 96% lebih rendah daripada konsentrasi etil asetat 36%.

Perlakuan konsentrasi pelarut etil asetat memberikan pengaruh langsung terhadap penurunan rata-rata rendemen ekstrak zat warna sabut kelapa, menurut Fellow, 1990 proses pelarutan suatu senyawa yang terdapat di dalam bahan baku selama proses ekstraksi dipengaruhi oleh kemurnian pelarut, suhu pelarut, ukuran partikel-partikel bahan yang diekstraksi, sifat kimia pelarut dan zat terlarut, waktu ekstraksi atau kontak antara bahan dengan pelarut, kadar air bahan yang diekstraksi dan sistem ekstraksi yang dilakukan.

Ismarani, 2012 mengatakan sifat kimia tanin salah satunya adalah larut dalam air sehingga pada konsentrasi etil asetat yang semakin tinggi (kadar air semakin rendah) menyebabkan rendemen ekstrak zat warna semakin menurun. Hal ini dibuktikan pada hasil analisis kadar air dimana pada konsentrasi etil asetat yang semakin tinggi kadar air ekstrak zat warna semakin rendah (dapat dilihat pada Gambar 6).

Gambar 5 menunjukkan adanya korelasi linear sempurna langsung antara tingkat konsentrasi etil asetat dengan rata-rata rendemen ekstrak zat warna sabut kelapa, dibuktikan dari nilai koefisien korelasi ( $r$ ) yang semakin mendekati 1 menunjukkan hubungan yang semakin kuat (Nawari, 2010).

## 2. Uji Organoleptik Warna Ekstrak Zat Warna Sabut Kelapa

### 2.1 Ekstrak Zat Warna Sabut Kelapa Sebelum Di larutkan (Bentuk Pasta)

Berdasarkan hasil analisis variasi uji Organoleptik terhadap warna dari ekstrak zat warna sabut kelapa sebelum dilarutkan bahwa konsentrasi pelarut etil asetat tidak berpengaruh terhadap warna yang dihasilkan. Warna yang dihasilkan adalah warna coklat tua. Hal ini disebabkan karena ekstrak zat warna sabut kelapa yang dihasilkan pekat sehingga warna yang terlihat semuanya adalah sama menyebabkan panelis memberi nilai tidak berbeda jauh selain itu secara organoleptik nilai yang diberikan bersifat subjektif dan berdasarkan tingkat kesukaan panelis, ekstrak zat warna dapat terlihat perbedaan warnanya pada tiap konsentrasi yang berbeda setelah dilarutkan dalam air hal ini dibuktikan pada hasil uji Organoleptik warna pada ekstrak zat warna setelah dilarutkan dimana konsentrasi etil asetat berpengaruh terhadap warna.

### 2.2. Ekstrak Zat Warna Sabut Kelapa Setelah Di larutkan

Berdasarkan hasil analisis variasi uji Organoleptik terhadap warna dari ekstrak zat warna sabut kelapa sebelum dilarutkan bahwa konsentrasi pelarut etil asetat berpengaruh terhadap warna yang dihasilkan sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil analisis variasi pengaruh konsentrasi etil asetat terhadap warna setelah dilarutkan dapat dilihat pada Tabel 11.

**Tabel 11. Pengaruh Konsentrasi Etil Asetat Terhadap Ekstrak Zat Warna Sabut Kelapa Setelah Dilarutkan**

Konsentrasi etil Asetat	Rata-rata Nilai Warna
36%	3,35 a
46%	3,38 a
56%	3,42 ab
66%	3,52 ab
76%	3,53 ab
86%	3,79 b
96%	4,25 c

keterangan : Setiap angka yang diikuti dengan huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan pada taraf 5%

Berdasarkan data pada Tabel 11 menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai warna dari ekstrak zat warna sabut kelapa pada konsentrasi 96%. Konsentrasi etil asetat 96% dari segi warna berbeda nyata dengan warna ekstrak zat warna pada konsentrasi 36% hingga 86%, pada konsentrasi 86% berbeda nyata dengan konsentrasi 36%, 46%, dan 96% namun tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 56% hingga 76%. Warna pada konsentrasi etil asetat 96% adalah coklat tua seperti teh, semakin rendah konsentrasi etil asetat maka warna yang dihasilkan lebih pudar. Hal ini disebabkan karena pada konsentrasi etil asetat 96% dapat mengekstrak dengan baik senyawa yang terkandung dalam sabut kelapa. Semakin tinggi konsentrasi pelarut maka tingkat kepolaran pelarut semakin rendah karena etil asetat bersifat semipolar sehingga dapat meningkatkan kemampuan pelarut dalam mengekstrak zat warna tanin. Konsentrasi yang semakin tinggi menghasilkan warna yang lebih pekat disebabkan karena kadar tanin yang terekstrak lebih banyak, hal ini dibuktikan pada hasil analisis kadar tanin dimana semakin tinggi konsentrasi etil asetat semakin tinggi kadar tanin yang didapat.

Menurut Niken, (2011) dalam penelitiannya menyebutkan semakin tinggi konsentrasi etanol maka semakin rendah tingkat kepolaran pelarut yang digunakan pada akhirnya dapat meningkatkan kemampuan pelarut dalam mengekstrak kandungan antosianin. Semakin tinggi konsentrasi etanol maka semakin baik pula pelarut tersebut dalam mengekstrak zat warna antosianin.

Wulan, (2001) pada penelitiannya menjelaskan mengenai peningkatan konsentrasi pelarut

berpengaruh terhadap kadar zat warna yang terekstrak. Konsetrasi etanol dari 75% hingga 95% pada proses ekstrak zat warna dari kulit buah kakao yang menghasilkan kadar zat warna tertinggi adalah konsentrasi etanol 95% hal ini disebabkan pada konsentrasi 95% daya ekstraksinya paling besar sehingga pelarut dapat menarik senyawa dari bahan, kadar zat warna akan mempengaruhi terhadap warna yang dihasilkannya.

### 3. Analisis Kadar Air

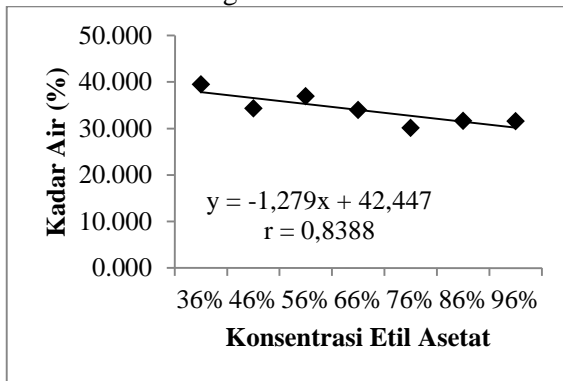
Berdasarkan analisis kadar air pada konsentrasi etil asetat semakin tinggi menghasilkan kadar air semakin rendah. Hasil analisis kadar air ekstrak zat warna dari sabut kelapa dengan metode gravimetri dapat dilihat pada Tabel 12 dan grafik korelasi antara konsentrasi etil asetat terhadap kadar air ekstrak zat warna dari sabut kelapa dapat dilihat pada Gambar 6.

**Tabel 12. Nilai Rata-rata Kadar Air (%) Ekstrak Zat Warna Dari Sabut Kelapa**

Konsentrasi Etil Asetat	Rata-rata kadar air (%)
36%	39,509
46%	34,290
56%	36,895
66%	33,947
76%	30,130
86%	31,646
96%	31,581

Berdasarkan data pada Tabel 12, kadar air ekstrak zat warna sabut kelapa menunjukkan penurunan dimana persentase kadar air semakin menurun

pada konsentrasi etil asetat yang semakin meningkat.



**Gambar 6. Regresi Linear Korelasi Antara Konsentrasi Etil Asetat Terhadap Kadar Air (%) Ekstrak Zat Warna Sabut Kelapa**

Gambar 6 menunjukkan semakin tinggi konsentrasi etil asetat maka semakin rendah kadar air dalam ekstrak zat warna sabut kelapa yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh sifat etil asetat yang mudah menguap dan memiliki kelarutan dalam air 8,7% sehingga pada konsentrasi etil asetat yang tinggi kadar air yang terkandung dalam etil asetat rendah (Sutri, 2015). Ismarani, (2012) menyebutkan tanin dapat larut dalam air sehingga konsentrasi etil asetat yang semakin rendah menghasilkan kadar air yang tinggi. Konsentrasi etil asetat 36% mengandung air lebih banyak yaitu 64% bila dibandingkan dengan konsentrasi etil asetat 96%. Marnoto, (2012) menyatakan bahwa semakin banyak kandungan air dalam pelarut maka *hydrolyzable tannin* akan terhidrolisis menyebabkan kadar air pada ekstrak menjadi lebih besar.

Hasil analisis kadar air menunjukkan korelasi linear sempurna langsung antara konsentrasi etil asetat terhadap kadar air ekstrak zat warna sabut kelapa, dengan nilai  $r = 0,8388$  mendekati 1 menunjukkan semakin kuat korelasinya.

#### 4. Identifikasi Zat Warna

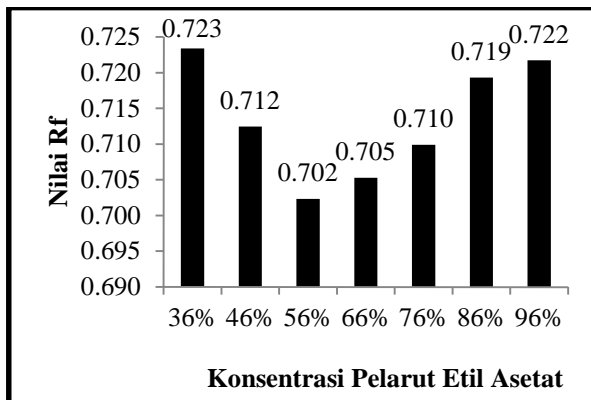
Hasil identifikasi ekstrak zat warna sabut kelapa dengan kromatografi

lapis tipis dapat dilihat pada Tabel 13, grafik nilai  $R_f$  ekstrak zat warna sabut kelapa dapat dilihat pada Gambar 7.

**Tabel 13. Rata-rata Nilai  $R_f$  Ekstrak Zat Warna Sabut Kelapa**

Konsentrasi Etil Asetat	Rata-rata Nilai $R_f$
36%	0,723
46%	0,712
56%	0,702
66%	0,705
76%	0,710
86%	0,719
96%	0,722

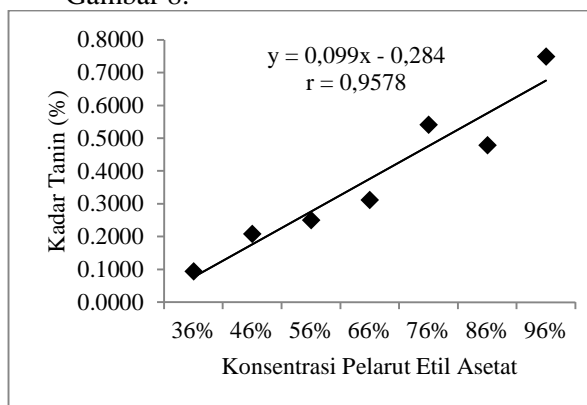
Berdasarkan data pada tabel 13, rata-rata nilai  $R_f$  dari ekstrak zat warna sabut kelapa adalah berkisar 0,705 – 0,723 nilai ini mendekati nilai *Retrogradation factor* ( $R_f$ ) standar zat warna tanin yaitu 0,737 (Lestari, 2014). Zat warna quinon sendiri memiliki nilai  $R_f$  0,50 berdasarkan pernyataan Robinson dalam Windriyati, 2011. Nilai  $R_f$  merupakan parameter karakteristik kromatografi lapis tipis. Nilai ini merupakan ukuran kecepatan migrasi suatu senyawa pada kromatogram. Nilai  $R_f$  ini didefinisikan sebagai perbandingan antara jarak yang ditempuh senyawa dengan jarak yang ditempuh pelarut (Lestari, 2014).



**Gambar 7. Grafik Nilai R<sub>f</sub> Ekstrak Zat Warna Sabut Kelapa**

### 5 Analisis Kadar Tanin

Berdasarkan hasil analisis kadar tanin didapat bahwa pada konsentrasi etil asetat 96% dihasilkan kadar tanin terbanyak yaitu 0,7488%. Grafik regresi linear korelasi antara konsentrasi etil asetat terhadap kadar tanin ekstrak zat warna sabut kelapa dapat dilihat pada Gambar 8.



**Gambar 8. Regresi Linear Korelasi Antara Konsentrasi Etil Asetat Terhadap Kadar Tanin (%) Ekstrak Zat Warna Sabut Kelapa**

Berdasarkan Gambar 8 menunjukkan semakin tinggi konsentrasi etil asetat maka semakin tinggi kadar tanin dalam ekstrak zat warna sabut kelapa, hal ini disebabkan oleh polaritas pelarut menjadi lebih tinggi pada konsentrasi etil asetat yang semakin rendah dan juga konsentrasi etil asetat yang semakin rendah mengandung banyak air menyebabkan tanin terhidrolisis. Marnoto, (2012) mengatakan pada

ekstraksi tanin menggunakan pelarut etanol yang mengandung air terjadi reaksi hidrolisis tanin dan transfer massa yaitu difusi komponen terlarut dari padatan ke dalam pelarut. Hal ini mempengaruhi kadar tanin yang dihasilkan, semakin tinggi konsentrasi pelarut kadar tanin yang dihasilkan semakin banyak.

Sesuai dengan penelitian Yoviza dan Yulia dalam Elvriani, (2010) dikatakan bahwa semakin besar konsentrasi pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi maka semakin banyak jumlah pelarut yang dapat melarutkan tanin sehingga kadar yang dihasilkan semakin tinggi.

Hasil analisis kadar tanin menunjukkan korelasi linear sempurna langsung antara konsentrasi etil asetat terhadap kadar tanin ekstrak zat warna sabut kelapa, dengan nilai  $r$  0,9578 mendekati 1 menunjukkan semakin kuat korelasinya.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut, perbandingan sabut kelapa dengan pelarut etil asetat 1:2 menghasilkan rendemen ekstrak zat warna sabut kelapa paling banyak yaitu sebesar 3,62%. Terdapat korelasi antara konsentrasi etil asetat terhadap rata-rata rendemen ekstrak zat warna sabut kelapa dimana semakin tinggi konsentrasi pelarut maka semakin rendah rata-rata rendemen ekstrak zat warna sabut kelapa. Hasil uji Organoleptik warna dari ekstrak zat warna sabut kelapa, konsentrasi etil asetat tidak berpengaruh terhadap warna dari ekstrak zat warna sabut kelapa sebelum dilarutkan, sedangkan pada ekstrak zat warna sabut kelapa setelah dilarutkan, konsentrasi etil asetat 96% lebih disukai oleh panelis dari segi warna. Terdapat korelasi antara konsentrasi pelarut etil asetat terhadap kadar air ekstrak zat warna sabut kelapa

dimana semakin tinggi konsentrasi pelarut maka semakin rendah kadar air ekstrak zat warna sabut kelapa. Hasil identifikasi zat warna metode kromatografi lapis tipis pada ekstrak zat warna sabut kelapa dihasilkan nilai Rf ekstrak zat warna sabut kelapa berkisar antara 0,702-0,723 mendekati nilai Rf tanin yakni 0,737.

Terdapat korelasi antara konsentrasi pelarut etil asetat terhadap kadar tanin dimana semakin tinggi konsentrasi pelarut etil asetat semakin tinggi kadar tanin dalam ekstrak zat warna sabut kelapa.

Saran yang ingin disampaikan oleh penulis yaitu perlu adanya pengukuran kekentalan untuk memastikan ekstrak zat warna sabut kelapa terbentuk pasta dengan baik, sehingga pada tiap-tiap konsentrasinya dihasilkan pasta ekstrak zat warna sabut kelapa dengan kekentalan yang sama. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai ekstrak zat warna dari sabut kelapa sebagai pewarna alami untuk pangan.

#### DAFTAR PUSTAKA

Alreza, Rahmad. (2012). **Pengaruh Bahan Pelapis Terhadap Karakteristik Kelapa Muda Siap Saji Selama Penyimpanan.** [www.academia.edu.ac.id](http://www.academia.edu.ac.id). Diakses : 23 Juli 2015.

Amelia, S. (2008). **Pengaruh Perendaman Panas dan Dingin Sabut Kelapa Terhadap Kualitas Papan Partikel Yang Dihasilkannya.** [www.academia.edu.ac.id](http://www.academia.edu.ac.id). Diakses : 10 Mei 2014.

Arlene, Arietya, dan Kristijarti, A Prima. (2012). **Isolasi Zat Warna Ungu Pada *Ipomea batatas* *poir* Dengan Pelarut Air.** [www.Academia.edu.ac.id](http://www.Academia.edu.ac.id). Diakses: 28 September 2015

Artini, Warditiani. (2013). **Uji Fitokimia Etil Asetat Rimpang Bangle.** [Ojs.unud.ac.id](http://Ojs.unud.ac.id). Diakses 23 Juli 2015

Danarto Y.C, Prihananto S.A, Pamungkas Z.A. (2011). **Pemanfaatan Tanin Dari Kulit Kayu Bakau Sebagai pengganti Gugus Fenol Pada Resin Fenol Formaldehid.** Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia, Surakarta.

Darsono, D. (2012). **Pewarna Dalam Saus Cabe.** [Eprints.uny.ac.id](http://Eprints.uny.ac.id). Diakses 16 April 2015

Dholi, Ahmad. (2009). **Larutan Buffer atau Larutan Penyangga.** [www.chemystridholi.blogspot.co.id](http://www.chemystridholi.blogspot.co.id). Diakses : 15 Mei 2015

Disty. (2011). **Etil Asetat.** [www.blogspot.com](http://www.blogspot.com). Diakses : 18 April 2015

Effendi, Supli. (2009). **Teknologi Pengolahan Dan Pengawetan Pangan Cetakan Kesatu.** Alfabeta. Bandung

Elvriani, yunita. (2010). **Ekstraksi Tanin Dari Kulit Buah Manggis Dengan Variasi Konsentrasi Solven, Rasio Bahan Terhadap Solven Dan Waktu Ekstraksi.** [www.academia.edu](http://www.academia.edu). Diakses : 15 Mei 2015

Hartini S, Andreas, Wijaya, Widjojo N, Susilowati M, Petriana G. (2013). **Pemanfaatan Sabut Kelapa Termodifikasi Sebagai Bahan Pengisi Bantal dan Matras.** Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan sains VIII, Fakultas Sains dan Matematika, UKSW, Salatiga. 4, (1), ISSN : 2087-0922. Ismarani. (2012). **Potensi Senyawa Tannin Dalam**

- Menunjang Produksi Ramah Lingkungan.** CEFARS : Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah Vol. 3 (2).
- Kartika, Bambang. (1998). **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan.** Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Katja, D.G. (2008). **Analisis kandungan Fitokimia Dan Aktivitas Penstabil Oksigen Singlet Dari Daun Kelapa.** Portalgaruda.org. Diakses : 18 April 2015
- Khopkar, SM. (2008). **Konsep Dasar Kimia Analitik.** Penerjemah : Saptohardjo, A. UI-Press. Jakarta.
- Kurniastuti, F. (2009). **Pembuatan Zat Warna Alami Tekstil Dari Biji Buah Mahkotadewa.** Eprints.uns.ac.id. Diakses : 5 Juni 2015
- Lestari P, Wijana S, Putri W.I. (2014). **Ekstraksi Tanin Dari Daun Alpukat (*Persea americana Mill*) Sebagai Pewarna Alami (kajian Proporsi Pelarut Dan Warktu Ekstraksi).** Jurnal Teknologi Industri Pertanian.
- Mahmud, Zainal. (2012). **Prospek Pengolahan Hasil Samping Buah Kelapa.** Perkebunan.litbang.pertanian.go.id. Diakses : 1 Agustus 2015
- Muchtadi, Tien R. (2011). **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan.** Cetakan ke 3. Alfabeta. Bandung
- Nawira. (2010). **Analisis Regresi Dengan MS Excel 2007 dan SPSS 17.** PT Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Pertiwi. (2009). **Pewarna Alami dan Sintetis.** [www.apertiwi.blogspot.com](http://www.apertiwi.blogspot.com). Diakses 16 April 2015.
- Purwanto, Ritaningsih, dan Parasetia. (2012). **Pengambilan Zat Warna Alami Dari Kayu Nangka.** Jurnal Teknologi Kimia dan Industri, Vol 1, No. 1 : 502-507
- Putri, W.S, Warditiani, N.K, Larasanty, L.P. (2015). **Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*).** [www.scribd.com](http://www.scribd.com). Diakses : 28 Mei 2015
- Rusly. (2004). **Pelarut.** Academia.edu.ac.id. Diakses : 5 Juni 2015
- Saraswati, Niken dian. (2011). **Ekstraksi Zat Warna Alami Dari Kulit manggis Serta Uji Stabilitasnya.** Core.ac.uk. Diakses 25 Juli 2015
- Sembiring, LR.(2013). **Zat Warna Alami dan Sintetik.** e-journal.uajy.ac.id. Diakses 4 April 2015
- Setiawati E, Haryanti, Rachmawati N.Y, Akbar R.P. (2014). **Pengaruh Usia Sabut Kelapa Dan Variasi Metoda Ekstraksi Terhadap Hasil Pencelupan Kapas Dan Sutura.** Makalah Seminar Nasional Tekstil, Bandung.
- Sudarmaji, Slamet. (1996). **Analisa Bahan Makanan Dan Pertanian.** Cetakan Pertama. Liberty. Yogyakarta.
- Susanti A.d, Ardiana D, Gumelar G.P, Bening Y.G. (2012). **Polaritas Pelarut Sebagai Pertimbangan Dalam Pemilihan Pelarut Untuk Ekstraksi Minyak Bekatul Dari**

**Bekatul Varietas Ketan (*Oriza sativa glatinosa*).** Simposium Nasional RAPI IX FT.

Sutri, R. 2015. **Pembuatan Etil Asetat.** Repository.usu.ac.id. Diakses : 25 Oktober 2015

Tejano E.A. (1985). **State of the Art of Coconut Coir Dust and Husk Utilization (General Utilization (General Overview).** Philippine Journal of Coconut Studies.

Winarno FG. (2006). **Kimia Pangan dan Gizi Edisi ke 3.** Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Windriyati, Y.N, Budiarti A, Syahida I.A. (2011). **Aktivitas Mukolitik *In Vitro* Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocotum Ruiz dan Pav*) Pada Mukosa Usus Sapi dan Identifikasi Kandungan Kimianya.** Publikasiilmiah.unwahas.ac.id. Diakses : 3 Januari 2016.

Wulan, Siti Narsito. (2001). **Kemungkinan Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao, L*) Sebagai Sumber Zat Pewarna ( $\beta$ -Karoten).** Jurnal Teknologi Pertanian, Vol 2, No.2 :22-29.





