

Ekstraksi dan Uji Stabilitas Zat Warna Alami dari Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L) dan Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L)

Yusraini Dian Inayati Siregar, Nurlela

Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi,
Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah Jakarta,
Jl. Ir. H. Juanda No.95 Ciputat, Jakarta, 15412
yuskimia@uinjkt.ac.id

Abstrak

Ekstraksi dan Uji Stabilitas Zat Warna Alami dari Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L) dan Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L) telah dilakukan. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut air pada temperatur optimum sebesar 90°C dan pelarut etanol pada konsentrasi 96 % (v/v). Hasil ekstraksi diuji stabilitas warnanya dengan spektometri. Uji stabilitas warna memberikan hasil sebagai berikut: a) Lama penyimpanan, lama penyinaran dengan matahari dan dengan sinar lampu dapat mempengaruhi stabilitas zat warna ekstrak *Hibiscus rosa-sinensis* L dan *Hibiscus sabdariffa* L dengan meningkatnya nilai absorbansi pada kedua ekstrak sehingga warna berubah dari merah menjadi biru keunguan sehingga panjang gelombang menjadi lebih pendek sebagai akibat dari penyerapan sinar. b) Penambahan oksidator, H₂O₂ dapat mempengaruhi stabilitas zat warna ekstrak *Hibiscus rosa-sinensis* L dan *Hibiscus sabdariffa* L dengan perubahan dari ekstrak berwarna menjadi ekstrak tidak berwarna. c) 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.

Kata Kunci: Ekstraksi, *Hibiscus rosa-sinensis* L, *Hibiscus sabdariffa* L, Spektrometri.

Abstract

Extraction and Stability Tests of Natural Dye Hibiscus Flower (*Hibiscus rosa-sinensis* L) and Rosela Flower (*Hibiscus sabdariffa* L) has been done. Extraction was performed by mean of maceration using water at 90°C as optimum temperature and using etanol 90 % (v/v). Color stability test was conducted on extracted substance by using spectrometry method. The dye stability test gave the following results: a) The storage condition, sunlight and lamp light can affect the stability of the dye extracts of *Hibiscus rosa-sinensis* L and *Hibiscus sabdariffa* L by increasing absorbance level in both extracts so that the color changes from red to purple to blue and the wavelengths become shorter as a result of ray absorption, b) The addition of an oxidant, hydrogen peroxide can affect the stability of the dye extracts of *Hibiscus rosa-sinensis* L and *Hibiscus sabdariffa* L through changing in color into colorless extract, c) The increasing level of pH, from pH 4 to pH 5, can affect the stability of the dye extracts of *Hibiscus rosa-sinensis* L and *Hibiscus sabdariffa* L through changing in color into colorless extract.

Keywords: Extraction, *Hibiscus rosa-sinensis* L, *Hibiscus sabdariffa* L, Spectrophotometry UV-Vis

1. PENDAHULUAN

Saat ini sering ditemukan penggunaan pewarna sintetik dalam berbagai macam industri seperti tekstil, makanan, dan obat. Pewarna

sintetik sendiri dapat berdampak buruk terhadap kesehatan dan juga lingkungan. Dalam peraturan menteri kesehatan sudah dijelaskan penggunaan pewarna sintetik dalam industri-

industri tersebut. Pada setiap industri memiliki kadar yang telah ditentukan. Khususnya dalam bidang makanan dan obat, pemerintah dalam hal ini melalui menteri kesehatan mengatur dengan ketat pewarnaan sintetik pada bahan makanan dan obat, karena bahayanya yang bisa ditimbulkan.

Bahan pewarna dapat digolongkan ke dalam empat golongan yaitu bahan pewarna sintesis, bahan pewarna yang dibuat mirip dengan bahan pewarna alami, bahan pewarna anorganik dan bahan pewarna alami. Bahan pewarna alami untuk makanan paling banyak dibuat dari ekstrak tumbuhan, tetapi ada juga dari sumber lain seperti serangga, ganggang, *cyanobacteria*, dan jamur (Mortensen, 2006).

Beberapa tanaman telah diteliti sebagai bahan pewarna alami diantaranya adalah ekstrak bunga *Tagetes erecta* L sebagai pewarna tekstil (Jothi, 2008), ekstrak antosianin dari *Red cabbage* (Xavier et al. 2008), ekstrak daun tanaman *Indigofera tinctoria* Linn. dan ekstrak daun tanaman *Baphicacanthus cusia* Brem (Chanayath, et. al, 2002).

Bahan pewarna alami dipilih berdasarkan ketersediaan di alam, dan kemudahan untuk memperolehnya. Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L) dan Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) banyak tersedia di sekitar kita, namun pemanfaatan sebagai pewarna alami belum banyak diteliti, oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian ekstrak Bunga Kembang Sepatu dan Rosella sebagai zat pewarna alami.

Kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L) adalah tanaman semak suku Malvaceae yang berasal dari Asia Timur dan banyak ditanam sebagai tanaman hias di daerah tropis dan subtropis. Bunga besar dan berwarna merah. Pemanfaatan bunga kembang sepatu selain sebagai tanaman hias, bunga kembang sepatu dipercaya oleh masyarakat sebagai obat demam, batuk dan sariawan, sedangkan sebagai bahan pewarna belum banyak digunakan.

Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) adalah tanaman dari famili kembang sepatu. Konon tanaman ini berasal dari Afrika dan Timur Tengah. Tanaman perdu ini bisa mencapai 3-5 meter tingginya. Jika sudah dewasa, tanaman ini akan mengeluarkan bunga berwarna merah. Pemanfaatan bunga Rosella sebagai tanaman hias, juga dipercaya oleh masyarakat sebagai obat memperlancar peredaran darah dan mencegah tekanan darah tinggi, sedangkan sebagai bahan pewarna belum

banyak digunakan. Oleh sebab itu perlu dilakukan kajian pemanfaatan bunga Kembang Sepatu dan Rosella sebagai zat pewarna alami, selain dapat mempercantik penampilan makanan, diharapkan juga dapat memberikan pengaruh yang baik bagi kesehatan.

Zat warna dari tanaman dapat diambil dengan menggunakan teknik ekstraksi, diantaranya adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut air atau etanol. Silva, et al (2008) telah melakukan ekstraksi pada biji *Bixa orellana* L. dengan menggunakan pelarut super kritis karbon dioksida. Ekstraksi juga dapat dilakukan dengan bantuan enzim hidrolisis (Kim, et. al, 2005). Teknik ekstraksi dipilih berdasarkan kemudahannya dan banyaknya zat warna yang berhasil terekstrak.

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengekstraksi bunga kembang sepatu dan bunga rosella dengan mencari temperatur yang optimum untuk mendapatkan pigmen dari bunga Kembang Sepatu dan bunga Rosella dengan pelarut air dan etanol, selain itu dilakukan juga uji stabilitas zat warna. Analisa kadar zat warna dilakukan dengan metode spektrofotometri.

2. METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan pada Maret-Agustus 2011, mulai persiapan sampai dengan penulisan laporan. Penelitian akan dilakukan di Laboratorium Kimia PLT UIN Jakarta.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah serangkaian alat gelas, alat analisa spektrofotometer UV-Vis. Bahan baku yang digunakan adalah bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa sinensis* L.), bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dan pewarna makanan sintetik Red 3. Pelarut yang digunakan adalah air dan etanol. Serta H₂O₂, buffer sitrat pH 3, pH 4, dan pH 5.

Prosedur Penelitian

Prosedur percobaan meliputi penyiapan bahan baku, ekstraksi dan uji stabilitas warna. Pada tahap ekstraksi, bunga Kembang Sepatu dan bunga Rosella dipotong dengan ukuran 1 cm dan dihaluskan dengan mortar. Kemudian diekstraksi dengan perbandingan 1 gram bunga segar :1 mL

pelarut. Proses ekstraksi menggunakan pelarut air pada temperatur (30°C, 40°C, 50°C, 60°C, 70°C, 80°C dan 90°C) menggunakan penangas air. Hasil ekstraksi diuji absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang maksimum yaitu pada 530 nm untuk ekstrak bunga Kembang Sepatu dan 520 nm untuk ekstrak bunga Rosella. Proses ekstraksi menggunakan pelarut etanol dilakukan dengan variasi konsentrasi etanol 20 %, 40 %, 60 %, 80 % dan 96 % pada temperatur ruang. Hasil ekstraksi diuji absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang maksimum yaitu pada 530 nm untuk ekstrak bunga Kembang Sepatu dan 540 nm untuk ekstrak bunga Rosella. Tahap akhir adalah uji stabilitas warna terhadap pengaruh lingkungan.

Uji Stabilitas Warna

Pengaruh Kondisi Penyimpanan

Sampel disimpan pada temperatur kamar yaitu 27 °C dan pada temperatur 9 °C. Setelah 2 hari dilakukan pengenceran yaitu dengan cara pigmen cair dilarutkan sebanyak 2 mL dalam 100 mL air kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum dan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Dilakukan hal yang sama terhadap pewarna sintetik Red 3 sebagai pembandingan.

Pengaruh Sinar Matahari

Sepuluh mL dari larutan dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian dijemur dibawah sinar matahari interval 3 jam sekali dilakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang maksimum dan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Dilakukan hal yang sama terhadap pewarna sintetik Red 3 sebagai pembandingan.

Pengaruh Sinar Lampu

Sepuluh mL larutan dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian disinari oleh lampu dengan kekuatan 20 watt selama 48 jam dan setiap 12 jam sekali dilakukan pengamatan terhadap absorbansinya pada panjang gelombang maksimum dan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Dilakukan hal yang sama terhadap pewarna sintetik Red 3 sebagai pembandingan.

Pengaruh Oksidator

Sepuluh mL dari larutan masing-masing dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan oksidator H₂O₂. Sebanyak 1 mL kemudian setiap 3 jam sekali dilakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang maksimum dan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Dilakukan hal yang sama terhadap pewarna sintetik Red 3 sebagai pembandingan.

Pengaruh pH

Ekstrak pigmen dibuat dalam 3 tingkatan keasaman (pH: 3, 4 dan 5). Sampel pigmen sebanyak 2 ml dilarutkan dalam 100 ml buffer asam sitrat sesuai dengan variasi pH. Kemudian dilakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang maksimum dan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Dilakukan hal yang sama terhadap pewarna sintetik Red 3 sebagai pembandingan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

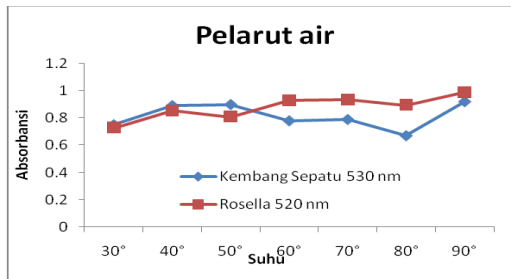
Optimasi Ekstraksi

Pada tahap ini dilakukan optimasi metode ekstraksi, dengan metode maserasi dan pelarut yang digunakan adalah air dan etanol. Ekstraksi dengan metode maserasi didasarkan pada sifat kelarutan dari komponen di dalam pelarut yang digunakan. Metode maserasi juga mudah dilakukan sehingga bisa langsung diaplikasikan dalam industri rumah tangga.

Pemilihan pelarut yang digunakan adalah air dan etanol. Hal ini karena air merupakan pelarut polar. Air dapat larut atau bercampur dengan senyawa polar atau mempunyai nilai kepolaran yang hampir sama. Air juga merupakan pelarut yang aman untuk dikonsumsi. Ekstrak yang akan diambil berupa antosianin yang merupakan senyawa polar, sehingga antosianin dapat bercampur atau larut dalam pelarut air.

Waktu yang dibutuhkan dengan metode maserasi ini adalah 120 menit, karena menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Inayati (2009) tentang ekstraksi bunga Kembang Sepatu dengan variasi lamanya waktu maserasi didapatkan nilai absorbansi maksimum pada 120 menit. Begitu pula dengan perbandingan yang digunakan antara sampel dengan pelarut adalah 1:1 karena dihasilkan nilai absorbansi yang maksimum (Inayati, 2009).

Maserasi dengan pelarut air menggunakan variasi temperatur 30 °C, 40 °C, 50 °C, 60 °C, 70 °C, 80 °C dan 90 °C. Adapun hasil pengukuran spektrofotometer visibel dari ekstrak bunga Kembang Sepatu dan Rosella menggunakan pelarut air ditampilkan dalam Gambar 1.

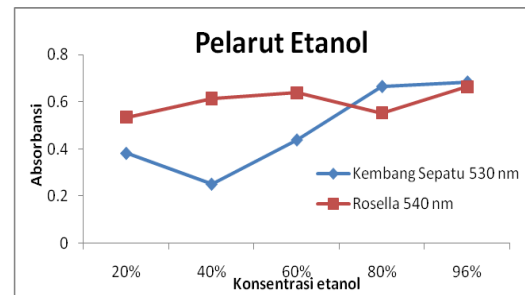


Gambar 1. Grafik hubungan absorbansi dengan variasi temperatur maserasi bunga Kembang Sepatu dan Rosella.

Dari Gambar 1 dapat dilihat terjadinya peningkatan dan penurunan nilai absorbansi yang dihasilkan. Untuk bunga Kembang Sepatu, nilai absorbansi naik dari 30 °C - 40 °C dan turun pada temperatur 70 °C. Kemudian naik kembali pada temperatur 90 °C. Untuk bunga Rosella, nilai absorbansi yang dihasilkan cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya temperatur maserasi, yaitu pada temperatur 90 °C. Nilai absorbansi maksimum pada temperatur 90 °C untuk bunga Kembang Sepatu sebesar 0,920 dan bunga Rosella sebesar 0,987. Sehingga, untuk langkah selanjutnya yang digunakan adalah kondisi optimum ini.

Jika melihat hasil tersebut, hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Mardiah (2010), dengan membandingkan temperatur ekstraksi antara temperatur kamar dengan temperatur 60 °C didapatkan hasil ekstrak terbaik pada temperatur 60 °C, karena semakin tinggi temperatur ekstraksi maka kecepatan perpindahan massa dari solut ke solven akan semakin tinggi karena temperatur mempengaruhi nilai koefisien transfer massa dari suatu komponen.

Pada penggunaan pelarut etanol dengan variasi konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 96%. Gambar 2 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan nilai absorbansi seiring kenaikan konsentrasi etanol.



Gambar 2. Grafik hubungan absorbansi dengan variasi konsentrasi etanol terhadap bunga Kembang Sepatu dan Rosella.

Pada konsentrasi 20% nilai absorbansi bunga Kembang Sepatu adalah 0,359 dan Rosella adalah 0,535. Kemudian nilai absorbansi meningkat dan didapatkan nilai absorbansi optimum pada konsentrasi 96 %, dengan nilai absorbansi bunga Kembang Sepatu sebesar 0,684 dan Rosella sebesar 0,664. Nilai absorbansi yang meningkat ini menandakan banyaknya konsentrasi pigmen yang terekstrak.

Etanol dengan konsentrasi 75 % dan 96 % sering digunakan sebagai pelarut dalam sebuah penelitian. Namun dalam penelitian ini, ekstraksi antosianin dengan etanol 96 % menunjukkan hasil yang lebih baik daripada dengan etanol 75 %. Oleh sebab itu, pada pengujian stabilitas zat warna ekstrak bunga Kembang Sepatu dan bunga Rosella menggunakan konsentrasi etanol 96 %.

Hasil ini dapat diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Saati (2002) untuk ekstraksi antosianin dari Bunga Pacar Air, pelarut yang paling baik digunakan adalah etanol 95 %. Begitu juga dengan penelitian Wijaya (2001) tentang ekstraksi pigmen dari kulit buah rambutan. Hal ini disebabkan tingkat kepolaran antosianin hampir sama dengan etanol 95 % sehingga dapat larut dengan baik pada etanol 95 % (Samsudin & Khoiruddin, 2011).

Uji Stabilitas Zat Warna

Setelah didapatkan hasil dari ekstraksi, yaitu maserasi dengan pelarut air pada temperatur 90° C, sedangkan untuk pelarut etanol dimaserasi pada konsentrasi 96 %. Kemudian dilanjutkan dengan uji stabilitas zat warna dari bunga Kembang Sepatu, bunga Rosella dengan berbagai pengaruh lingkungan seperti cahaya, pH dan oksidator. Selain itu dilakukan pengukuran terhadap pewarna

makanan sintetik yang dijadikan sebagai pembanding, yaitu Karmoisin atau red 3.

Pengaruh Lama Penyimpanan

Pada uji stabilitas warna dengan pengaruh lama penyimpanan ekstrak dilakukan selama 48 jam. Intensitas warna setelah penyimpanan dengan pelarut air dan pelarut etanol menunjukkan perubahan baik pada temperatur 27 °C maupun temperatur 9 °C. Perubahan yang terjadi ditandai dengan perubahan nilai absorbansi.

Lama penyimpanan dengan kondisi yang berbeda dapat meningkatkan nilai absorbansi zat warna ekstrak bunga Kembang Sepatu dan bunga Rosella. Ekstrak air bunga Kembang Sepatu mempunyai persentase nilai absorbansi lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak air bunga Rosella. Persentase ekstrak air bunga Kembang Sepatu pada 9 °C dan 27 °C masing-masing sebesar 12,1 % dan 38,6 %. Dan jika dibandingkan dengan temperatur penyimpanan, persentase nilai absorbansi pada temperatur 27 °C lebih besar dibandingkan pada temperatur 9 °C (Tabel 1).

Tabel 1. Persentase perubahan nilai absorbansi karena pengaruh lama penyimpanan dengan pelarut air dan pelarut etanol.

Penyimpanan	Bunga Kembang Sepatu (%)		Bunga Rosella (%)		Pewarna red 3 (%)	
	a	b	a	b	a	b
9 °C	12.1	1.49	10.37	13.51	*	*
27 °C	38.6	5.97	3.8	20.27	*	*

a pelarut air dan b pelarut etanol

* Persentase nilai absorbansi sangat kecil

Begitu pula dengan ekstrak yang menggunakan pelarut etanol yang mengalami perubahan persentase setelah penyimpanan. Persentase nilai absorbansi ekstrak etanol pada temperatur penyimpanan 27 °C lebih besar dibandingkan pada temperatur 9 °C. Persentase nilai absorbansi pada temperatur 27 °C dari ekstrak bunga Kembang Sepatu dan bunga Rosella masing-masing sebesar 5,97 % dan 20,27 % (Tabel 1).

Dari kedua data tersebut diketahui bahwa nilai absorbansi lebih tinggi terjadi pada penyimpanan dengan temperatur 27 °C dibandingkan pada temperatur 9 °C. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh McLellan dan Cash (dalam Samsuddin &

Khoiruddin, 2011), penyimpanan pada temperatur 1,6 °C merupakan kondisi yang paling baik dibandingkan dengan temperatur 18,3 °C dan 37,2 °C. Perubahan saat penyimpanan dimungkinkan karena: 1) Reaksi kopigmentasi, 2) Diduga ekstrak masih mengandung enzim polifenolase yang mengkatalis reaksi pencoklatan. Hal tersebut yang menyebabkan kenaikan intensitas warna. Dan penyimpanan pada kondisi dingin dapat menghambat reaksi tersebut.

Namun, jika dibandingkan dengan kedua ekstrak bunga tersebut, persentase perubahan nilai absorbansi pada pewarna makanan sintetik red 3 sangatlah kecil. Persentase nilai sangat kecil ini menandakan tidak terjadi perubahan yang signifikan atau bisa dibilang mempunyai nilai absorbansi yang relatif stabil. Hal ini bisa disebabkan karena pewarna makanan sintetik yang beredar di pasaran sudah diformulasi agar dapat tahan lama dan stabil pada berbagai macam kondisi (Cevallos, *et al*, 2004).

Pengaruh Lama Penyinaran Matahari

Sinar merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi stabilitas antosianin. Sinar matahari merupakan salah satu kondisi yang menyebabkan terjadinya perubahan warna. Benda-benda di sekitar manusia jika diamati akan terlihat bahwa benda-benda tersebut akan mengalami perubahan warna lebih cepat dengan benda-benda yang tidak terkena sinar matahari langsung. Begitu pula dengan zat warna dari ekstrak bunga Kembang Sepatu dan Rosella.

Pengaruh sinar terhadap perubahan zat warna antosianin ekstrak air dan ekstrak etanol bunga Kembang Sepatu dan bunga Rosella ditampilkan dalam Tabel 2 sebagai persentase perubahan nilai absorbansi akibat lama penyinaran matahari. Tabel 2 memberikan gambaran bahwa, baik ekstrak air dan ekstrak etanol bunga Kembang Sepatu dan bunga Rosella mengalami kenaikan nilai absorbansi, sedangkan untuk pembanding pewarna sintetik red 3 cenderung lebih stabil. Hal ini dapat dijelaskan karena adanya sinar matahari menyebabkan absorbansi semakin besar dengan lamanya penyinaran matahari. Matahari adalah sumber sinar utama untuk bumi dan atmosfer yang memiliki besaran energi. Energi ini diserap oleh ekstrak sehingga menyebabkan warna berubah ke

Ekstrak	Pelut air	Pelut etanol
	(0-48 jam)	(0-48 jam)
Bunga Kembang Sepatu (%)	52.45	30.33
Bunga Rosella (%)	-14.46	1.36
Pewarna red 3 (%)	2.48	4.04

panjang gelombang yang lebih pendek. Alasan ini sesuai dengan penelitian Samsudin & Khoruddin (2011), yaitu energi yang datang dari matahari disebut insolasi. Insolasi ini terdiri atas sinar-sinar radiasi yang tersusun dari bermacam-macam panjang gelombang. Sinar dengan panjang gelombang lebih pendek akan menghasilkan efek fitokimia tertentu dan mampu mempercepat proses oksidasi biomolekul juga proses kematangan buah.

Tabel 2. Persentase kenaikan nilai absorbansi akibat lama penyinaran matahari.

Ekstrak	Pelut air		Pelut etanol	
	(0-3 jam)	(0-6 jam)	(0-3 jam)	(0-6 jam)
Bunga Kembang Sepatu (%)	37.59	63.02	*	12.82
Bunga Rosella (%)	9.44	11.03	*	*
Pewarna red 3 (%)	0.16	0.16	*	0.16

* Persentase nilai absorbansi sangat kecil

Pengaruh Lama Penyinaran Lampu

Nilai absorbansi cenderung mengalami kenaikan, baik pada bunga Kembang sepatu maupun bunga Rosella (Tabel 3). Terjadinya perubahan nilai absorbansi karena pemaparan sinar lampu menyebabkan pula perubahan warna pada kedua ekstrak. Sehingga panjang gelombang yang dihasilkan menjadi turun. Hal ini disebabkan karena antosianin memiliki kecenderungan yang kuat mengabsorpsi sinar tampak dan energi radiasi sinar menyebabkan efek fotokimia pada spektrum tampak dan mengakibatkan perubahan warna (Lidya, et al, 2001).

Tabel 3. Persentase perubahan nilai absorbansi akibat lama penyinaran Lampu.

Ekstrak	Pelut air	Pelut etanol
	(0-48 jam)	(0-48 jam)
Bunga Kembang Sepatu (%)	52.45	30.33
Bunga Rosella (%)	-14.46	1.36
Pewarna red 3 (%)	2.48	4.04

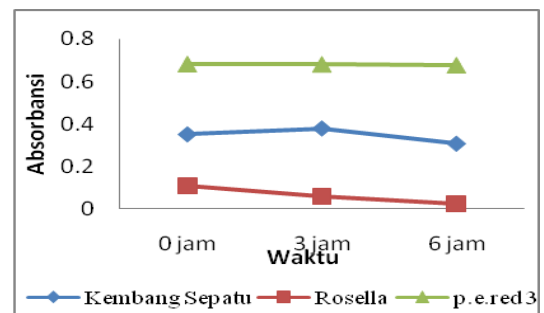
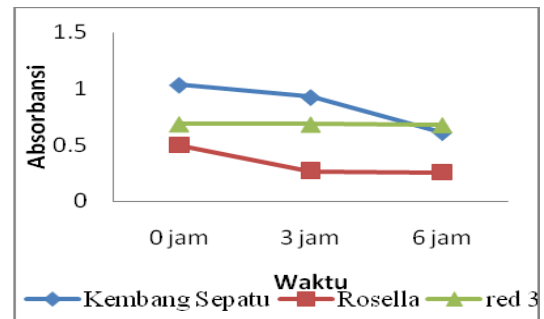
Ekstrak Kembang Sepatu dan bunga Rosella dengan pelut air menunjukkan perubahan yang lebih nyata. Ekstrak mulai

mengalami perubahan pada waktu 24 jam dan semakin nyata pada waktu 48 jam. Kekentalan yang terjadi pada ekstrak bunga Rosella dengan pelut air berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, ekstrak bunga Rosella yang diperoleh melalui proses ekstraksi secara maserasi dengan pelut air, diduga masih banyak mengandung gum dan gula. Hal tersebut menyebabkan ekstrak memiliki tekstur yang padat dan lengket. Ekstraksi dengan pelut etanol 95% digunakan untuk mengikat gum dan gula yang masih terekstrak (Catrien, 2009).

Pengaruh Waktu Penambahan Oksidator

Pengujian selanjutnya pada perlakuan penambahan oksidator. Oksidator yang digunakan berupa hidrogen peroksida, yang merupakan oksidator lemah. Peningkatan waktu penambahan oksidator menyebabkan terjadinya degradasi warna.

Hasil analisa dengan menggunakan spektrofotometer menunjukkan, terjadi penurunan warna yang ditandai dengan penurunan nilai absorbansi (Gambar 3). Pengukuran dilakukan selama 6 jam dengan pengukuran setiap 3 jam.

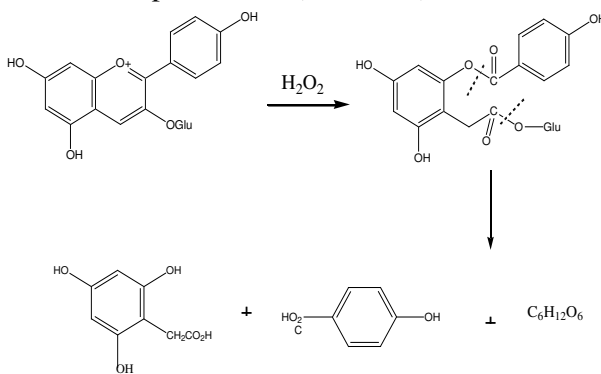


Gambar 3. Grafik hubungan absorbansi dengan pengaruh oksidator ekstrak Kembang Sepatu, bunga Rosella dan pewarna sintetik Red 3.

Setelah dilakukan pengukuran pada waktu 6 jam, didapatkan nilai absorbansi yang menurun pada kedua ekstrak bunga dengan pelarut air dan etanol. Pada pelarut air ekstrak bunga Kembang Sepatu menurun sebesar 40,95 %. Begitu pula dengan ekstrak bunga Rosella yang mengalami penurunan sebesar 48,4 % (Gambar 3). Hal yang sama terjadi pula pada ekstrak etanol bunga Kembang Sepatu dan bunga Rosella. Jika dilihat dari Gambar 3, grafik terlihat menurun. Penurunan yang terjadi baik pada bunga Kembang Sepatu dan bunga Rosella masing-masing sebesar 12,5 % dan 79,09 %. Penurunan nilai absorbansi ini sebanding dengan penurunan intensitas warna (warna ekstrak menjadi semakin pudar).

Berkurangnya intensitas warna akibat penambahan oksidator diakibatkan penyerangan pada gugus reaktif pemberi warna oleh oksidator, sehingga gugus reaktif yang memberikan warna berubah menjadi tidak memberi warna. Oksidator dalam larutan menyebabkan kation flavilium yang berwarna merah kehilangan proton dan berubah menjadi karbinol yang tidak memberikan warna.

Antosianin atau antosianidin yang tidak mengandung gugus-gugus hidroksil bebas dan terikat bersebelahan, bereaksi dengan hidrogen peroksida menghasilkan turunan asam benzoat. Reaksi penguraian oleh hidrogen peroksida ini terjadi karena pemutusan ikatan antara atom C-2 dan atom C-3 dari cincin piroksinum (Gambar 4).

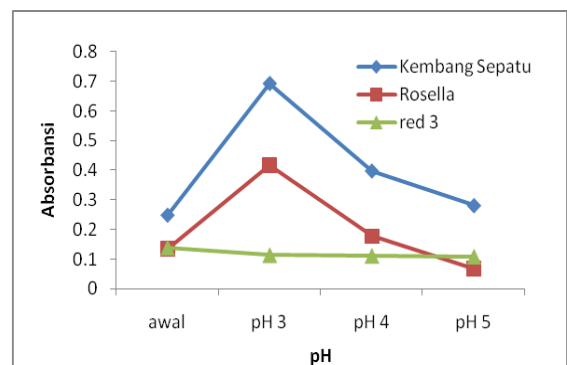


Gambar 4. Reaksi yang terjadi karena penambahan Hidrogen peroksida. (Sumber: Achmad, 1986)

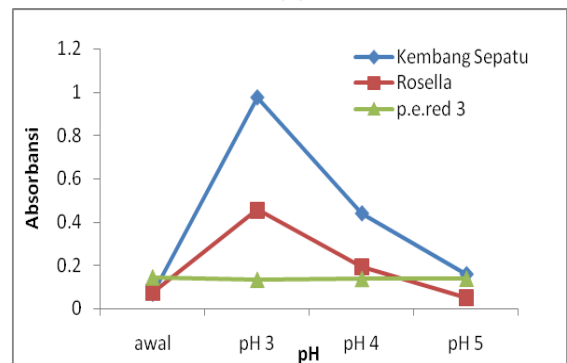
Pengaruh Penambahan pH

Faktor lain yang mempengaruhi stabilitas antosianin adalah pH. Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diukur nilai absorbansinya. Pembacaan nilai absorbansi untuk semua sampel mengalami penurunan dengan meningkatnya nilai pH, dari nilai pH 3 sampai nilai pH 5. Hal ini berlaku untuk ekstrak yang menggunakan pelarut air maupun pelarut etanol.

Gambar 5 menunjukkan bahwa nilai absorbansi ekstrak air dan ekstrak etanol bunga Kembang Sepatu dan bunga Rosella meningkat pada pH 3. Peningkatan pada ekstrak air bunga Kembang Sepatu dan bunga Rosella masing-masing sebesar 56,08 % dan 48,04 %. Penurunan warna kemudian terjadi pada pH 4 dan pH 5. Pada pH 4 dan pH 5 kation flavilium yang berwarna merah akan terhidrasi menjadi karbinol yang tidak berwarna (Cevallos & Zevallos, 2003).



(a)



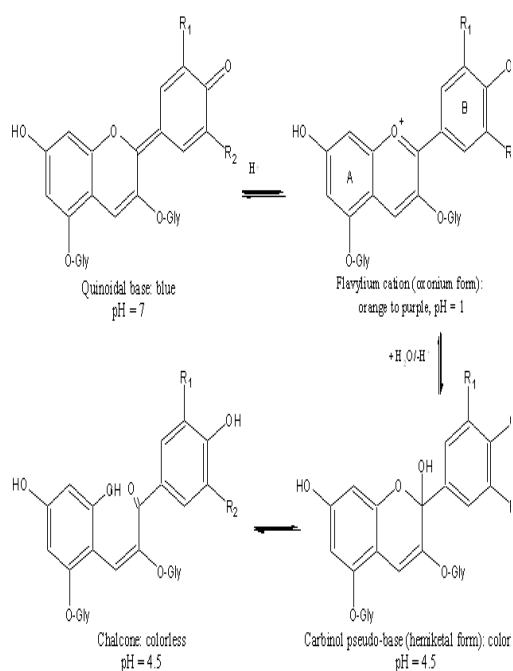
(b)

Gambar 5. Grafik hubungan absorbansi dengan penambahan buffer pH ekstrak bunga Kembang

Sepatu, bunga Rosella dan pewarna sintetik Red 3 dengan pelarut air (a) dan etanol (b).

Juga telah dilakukan penelitian oleh Laleh, et. al (2006) terhadap stabilitas antosianin dari buah *Berberies* terhadap pengaruh pH, dengan meningkatnya pH menyebabkan kerusakan nyata terhadap antosianin dari sampel *Berberies* tersebut. Garam flavilium hanya stabil pada kondisi asam yang tinggi. Garam ini kehilangan proton dalam pH yang tinggi dan berubah bentuk menjadi basa kuinodal, yang merupakan pigmen yang tidak stabil, dan dengan cepat terikat dengan air dan mempunyai bentuk senyawa tak berwarna bernama kromenol.

Gambar 6 adalah reaksi yang terjadi akibat penambahan pH. Secara umum, pH di bawah 2, antosianin berada pada bentuk kation flavilium merah. Ketika pH >2, terjadi pelepasan cepat proton dari pewarna merah atau bentuk kuinonoidal biru. Kemudian, kation flavilium berubah dari hidrat menjadi karbinol atau pseudobase tak berwarna, sebanding dengan pembukaan bentuk calkon, yang tidak berwarna juga.



Gambar 6. Perubahan struktur akibat pengaruh penambahan buffer pH (Sumber: Lee, et. al, 2005).

4. KESIMPULAN

Hibiscus rosa-sinensis L dan *Hibiscus sabdariffa* L dapat terekstraksi dengan baik dengan metode maserasi menggunakan pelarut air pada kondisi optimum 90°C dan etanol pada kondisi optimum 96% dan uji stabilitas warna :

- Lama penyimpanan dapat meningkatkan persentase nilai absorbansi pada ekstrak air pada temperatur 9 °C dan 27 °C bunga Kembang Sepatu masing-masing sebesar 12,1% dan 38,6% dan bunga Rosella masing-masing 10,37% dan 3,8%. Sedangkan ekstrak etanol pada temperatur 9 °C dan 27 °C bunga Kembang Sepatu masing-masing sebesar 1,49% dan 5,97% dan bunga Rosella masing-masing 13,51% dan 20,27%.
- Lama penyinaran matahari dan lampu dapat mempengaruhi stabilitas zat warna ekstrak Bunga Kembang Sepatu dan bunga Rosella dengan berubahnya intensitas warna sehingga panjang gelombang menjadi turun akibat adanya radiasi atau energi dari matahari atau lampu.
- Lama waktu penambahan oksidator mengakibatkan terjadinya perubahan ekstrak Bunga Kembang Sepatu dan bunga Rosella. Perubahan ditunjukkan dari ekstrak berwarna merah (dalam bentuk kation flavilium) menjadi tidak berwarna karena menghasilkan turunan asam benzoat.
- Nilai pH mempengaruhi stabilitas zat warna ekstrak Bunga Kembang Sepatu dan bunga Rosella. Semakin naik nilai pH, semakin turun nilai absorbansi yang dihasilkan. Penurunan ini karena adanya perubahan ekstrak berwarna merah menjadi tidak berwarna karena terbentuknya basa karbinol.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta yang telah mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S. A., 1986, Kimia Organik Bahan Alam. Jakarta: Karunika. Universitas Terbuka.

2. Catrien, 2009, Pengaruh Kopigmentasi Pewarna Alami Antosianin dari Rosela (*Hibiscus Sabdariffa* L.) dengan *Rosmarinic Acid* Terhadap Stabilitas Warna pada Model Minuman Ringan, Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
3. Cevallos-Casals, B. A., and Cisneros-Zevallos, 2003, L. Stability of anthocyanin-based aqueous extracts of *Andean purple corn* and red-fleshed sweet potato compared to synthetic and natural colorant. *Food Chemistry*, Vol. 86, pp. 69-77. Elsevier
4. Chanayath, N., Lhieochaipant, S., and Phutrakul, S., 2000, Pigment Extraction Techniques from the Leaves of *Indigofera tinctoria* Linn. and *Baphicacanthus cusia* Brem. and Chemical Structure Analysis of Their Major Components. *CMU. Journal* Vol. 1(2) Chiang Mang University, Chiang Mai, Thailand.
5. Inayati, Y. D. 2009. Pembuatan Kertas Indikator Asam Basa dari Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L). *Valensi* (1): 246-251.
6. Jothi, D. 2008, Extraction of Natural Dyes from African Marigold Flower (*Tagetes erecta* L) for Textile Coloration. *AUTEX Reserch Journal*, Vol. 8, No. 2.
7. Laleh, G. H., Frydoonfar, H., Heidary, R., Jameei, R., and Zare, S. 2006, The Effect of Light, Temperatur, pH, and Species on Stability of Anthocyanin Pigment in Four *Berberies* Species. *Pakistan Journal of Nutrition*, Vol. 5, No. 1: pp. 90-92.
8. Lee, J., Durst, R. W., and Wrolstad, R. E. 2005, Determination of Total monomeric Anthocyanin Pigment Content of Fruit Juices, Beverages, Natural Colorants, and Wines by the pH Differential Method: Collaborative Study. *Journal of AOAC International* Vol. 88, No. 5, pp. 1269-1278.
9. Lydia S. Wijaya¹, 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
10. Mardiah, 2010, Ekstraksi Kelopak Bunga dan Batang Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) sebagai Pewarna Alami, Fakultas Agribisnis. Universitas Juanda.
11. Mortensen, A. 2006, Carotenoids and other pigment as natural colorant. *Pure Appl. Chem.*, Vol. 78, No. 8, pp. 1477-1491.
12. Samsudin, A.S., Khoiruddin. 2011, Ekstraksi dan Filtrasi Membran dan Uji Stabilitas Warna dari Kulit Manggis (*Garcinia mangostana*). Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro.
13. Silva, G. F., Felix, M. C., Gamara, A. L., Oliviera and Cabral, F. A. 2008, Extraction of Bixin from Annato Seeds Using Supercritical Carbon Dioxide. *Brazilian Journal of Chemical Engineering*. Vol. 25, No. 02, pp. 419-426.
14. Xavier, M. F., Lopes, T. J., Quadri, M. G. N., and Quadri, M. B. 2008, *Extraction of Red Cabbage Anthocyanins: Optimization of the Operation Conditions of the Column Process*. *Brazz.arch. biol. Technol.* Vol. 51, No. 1: pp. 143-152.