



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA III

"Teori dan Aplikasi Sains dalam Isu Globalisasi Lingkungan, Profesionalisasi Pembelajaran dan Kewirausahaan"

Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP UNS

Surakarta, 7 Mei 2011



MAKALAH PENDAMPING

BIOKIMIA
(Kode : F-07)

ISBN : 978-979-1533-85-0

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SIRUP ROSELA (*Hibiscus sabdariffa*) SELAMA PENYIMPANAN PADA SUHU RUANG

Gebi Dwiyanti, Yayan Karyani, Miranda Novandinar

Program Studi Kimia, Jurusan Pendidikan Kimia, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

e-mail: gebi.dwiyanti@upi.edu

Abstrak

Pada penelitian ini bertujuan sirup rosela (*Hibiscus sabdariffa*) dibuat dengan menggunakan variabel suhu dan waktu pembuatan. Aktivitas antioksidan sirup dianalisis terhadap radikal bebas DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*) setiap hari selama empat hari penyimpanan pada suhu ruang ($\pm 25^{\circ}\text{C}$) termasuk pada hari pembuatannya (hari ke-0) menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan terbaik terjadi pada sirup rosela yang dibuat pada suhu 95°C selama 40 menit pada hari ke-1 yaitu 67,11%. Semua jenis sirup rosela yang disimpan pada suhu ruang ($\pm 25^{\circ}\text{C}$) mengalami penurunan aktivitas antioksidan setiap harinya. Berdasarkan analisis statistika menggunakan metode Rancangan Kelompok Petak Terbagi (RKPT) dengan pola trifaktor diketahui bahwa pengaruh variabel suhu, waktu pembuatan serta hari penyimpanan terhadap kemampuan sirup rosela dalam mereduksi DPPH signifikan pada taraf 5%.

Kata kunci : Rosela (*Hibiscus sabdariffa*), Aktivitas antioksidan, DPPH

PENDAHULUAN

Makanan dan minuman yang dikonsumsi masyarakat tidak hanya untuk memenuhi nutrisi tetapi juga dapat bersifat fungsional. Makanan dan minuman yang bersifat fungsional (makanan/minuman fungsional) ialah makanan/minuman yang dapat menjaga kesehatan dan kebugaran tubuh, memperbaiki fungsi fisiologis, membantu menyembuhkan penyakit atau menghilangkan efek negatif penyakit tertentu^[1].

Kandungan bahan alam yang dapat bersifat fungsional disebut senyawa bioaktif. Contoh senyawa bioaktif adalah golongan karotenoid, asam lemak tak jenuh, flavonoid. Flavonoid berfungsi sebagai antioksidan yaitu senyawa yang dapat bereaksi dengan suatu radikal bebas sehingga terbentuk radikal bebas yang lebih stabil (tidak reaktif).

Senyawa bioaktif yang berfungsi sebagai antioksidan dapat mencegah kerusakan sel akibat adanya radikal bebas. Dengan demikian antioksidan dapat memberikan proteksi terhadap tumbuhnya penyakit degenerative seperti penyakit jantung koroner, kanker, diabetes mellitus, katarak dan lain-lain^[1].

Salah satu tanaman yang mengandung senyawa bioaktif antioksidan adalah tanaman rosella (*Hibiscus Sabdariffa*). Kandungan rosella yang berfungsi sebagai antioksidan adalah vitamin C dan flavonoid yang terdiri dari flavonol dan pigmen antosiamin. Pada rosella, antosiamin berada dalam bentuk glukosida yang terdiri dari *cyaniding-3-sambubroside*, *delphinidin-3-glucoside* dan *delphinidin-3-sambubroside*. Flavonolnya terdiri dari *gossypetin*, *hibiscetin* dan *quercetin*^[2].

Beberapa penelitian aktivitas antioksidan ekstrak rosella telah dilakukan. Aktivitas antioksidan ekstrak rosella ternyata lebih baik dari-pada ekstrak kumis kucing dan trolox^[1]. Proses pasteurisasi dan penyimpanan pada 27°C selama 90 hari menyebabkan penurunan aktivitas antioksidan ekstrak rosella^[3]. Penyimpanan ekstrak rosella selama 7 hari pada suhu kamar menyebabkan konsentrasi antosianin menurun^[4]. Proses pengeringan kelopak rosella dengan cara dipanggang dalam oven menyebabkan penurunan kandungan antosianin^[5]. Dari hasil-hasil penelitian tersebut ternyata kandungan antosianin dan aktivitas antioksidan ekstrak rosella berkurang karena factor pemanasan dan selama penyimpanan. Dengan demikian perlu diteliti metoda yang tepat dalam mengolah kelopak rosella menjadi sebuah olahan (sirup).

PROSEDUR PERCOBAAN

Bahan: kelopak kering rosella yang beredar di pasar, gula pasir, air, methanol p.a., DPPH, FeCl₃ 1%, HgCl₂, CHCl₃, serbuk Mg, KI, CH₃COOH glacial, H₂SO₄ pekat, HCl pekat, NaOH 1N dan Aquades.

Instrumen: Spektrofotometer UV-Vis Mini Shimadzu 1240.

Cara kerja:

1. Penentuan metabolit sekunder

Pemeriksaan Flavonoid

Ekstrak pekat rosella sebanyak 1 mL ditambahkan 1 gram serbuk Mg dan 10 mL HCl pekat.

Pemeriksaan Antosianin

Ekstrak pekat rosella sebanyak 1 mL ditambahkan beberapa tetes HCl 0,1 N.

Pemeriksaan Tanin

Ekstrak pekat rosella sebanyak 1 mL ditambahkan beberapa tetes FeCl₃ 1%.

Pemeriksaan Terpenoid dan Steroid

Ekstrak pekat rosella sebanyak 1 mL ditambahkan 1 mL CH₃COOH glacial dan 1 mL H₂SO₄ pekat.

Pemeriksaan Alkaloid

Ekstrak pekat rosella sebanyak 1 mL ditambahkan lima tetes kloroform dan beberapa tetes pereaksi Mayer. Cara membuat pereaksi Mayer adalah 1 gram KI dilarutkan ke dalam 20 mL aquades sampai semuanya larut lalu selanjutnya dimasukkan 0,271 gram HgCl₂ sampai larut.

Pemeriksaan Kuinon

Ekstrak pekat rosella sebanyak 1 mL ditambahkan beberapa tetes HCl 0,1 N

2. Pembuatan sirup

Gula pasir dan air matang dipanaskan sampai suhu 50°C/95°C. Kelopak rosella dimasukkan dan pemanasan dilanjutkan selama 20, 30, dan 40 menit. Sirup disaring, didinginkan dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL dan ditambahkan aquades hingga tanda batas.

3. Uji aktivitas antioksidan sirup rosella

Uji aktivitas antioksidan berdasarkan rujukan^[6]. Dibuat kurva standar antara absorban dengan konsentrasi DPPH dalam methanol dengan berbagai konsentrasi. Untuk uji aktivitas antioksidan sirup rosella 1 mL sirup rosella dengan konsentrasi tertentu ditambah 2 mL larutan DPPH dalam methanol dengan konsentrasi tertentu diukur absorbannya dengan spektrofotometer UV-Vis Mini Shimadzu 1240 pada λ 514,5 nm.

4. Analisa data statistika

Analisa data statistika menggunakan metoda Rancangan Kelompok Petak Terbagi (RKPT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kandungan metabolit sekunder sirup rosella

Hasil uji metabolit sekunder terhadap ekstrak methanol dan ekstrak air kelopak rosella menunjukkan bahwa ekstrak mengandung flavonoid, antosianin, tanin dan terpenoid (tabel 1 dan tabel 2).

2. Keadaan sirup rosella

Dari tabel 3 terlihat bahwa sirup yang dibuat pada suhu pemanasan 50°C selama 40 menit (pH 1,30) memiliki tingkat kepekatan warna yang paling tinggi. Hal ini dikarenakan intensitas warna antosianin sangat dipengaruhi oleh nilai pH. Pada pH rendah (asam) pigmen antosianin berwarna merah dan pada pH tinggi berubah menjadi violet kemudian menjadi biru. Konsentrasi pigmen juga sangat berperan dalam menentukan warna. Pada konsentrasi yang encer antosianin berwarna biru, sebaliknya pada konsentrasi pekat berwarna merah^[7].

Jika dibandingkan antara data pada tabel 3 dan 4 jelas terlihat bahwa suhu pemanasan 95°C selama 40 menit (pH 1,12) mampu memaksimalkan ekstraksi kelopak rosella terbukti dengan warna sirup yang dihasilkan sangat pekat (merah pekat). Adanya pemanasan mengakibatkan berkurangnya sebagian air pada bahan sehingga dapat meningkatkan konsentrasi asam yang menyebabkan terjadinya penurunan pH. Warna merah pada kelopak bunga rosella disebabkan oleh pigmen antosianin yang terkandung di dalamnya.

3. Uji aktivitas antioksidan sirup rosella selama penyimpanan pada suhu kamar

Sirup yang dibuat dengan pemanasan 50°C.

Berdasarkan gambar 1, perbandingan aktivitas antioksidan sirup rosella yang dibuat pada suhu 50°C dengan lama waktu pembuatan 20, 30 dan 40 menit paling baik terdapat pada sirup dengan lama pembuatan 20 menit pada hari ke-0 karena aktivitasnya mencapai 60,31%,

sedangkan yang paling buruk yaitu pada sirup dengan lama pembuatan 40 menit yang nilai aktivitas antioksidannya hanya 32,34% (kurang dari 50%). Dilihat dari segi fisik yaitu pada kualitas warna sirup, sirup 40 menit lebih unggul dibandingkan sirup 20 menit, namun lamanya pemanasan menyebabkan aktivitas anti-oksidan dari antosianin semakin berkurang pada sirup dengan pemanasan selama 40 menit sehingga hal ini sangat berpengaruh pada hasil pengukurannya.

Jika dilihat dari aktivitas antioksidan setiap harinya, maka lama penyimpanan berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan sirup rosella seperti yang diketahui sebelumnya bahwa lamanya waktu penyimpanan ekstrak rosella mempengaruhi kualitas antosianin rosella^[4]. Ternyata hal ini juga berlaku pada olahan ekstrak rosella tersebut menjadi produk sirup. Kualitas warna rosella yang terekstrak dengan baik karena lamanya pemanasan (40 menit) tidak berbanding lurus dengan kekuatan antioksidannya. Aktivitas antioksidan yang baik justru terdapat pada sirup yang pemasakannya hanya 20 menit.

Sirup yang dibuat dengan pemanasan 95°C

Pada gambar 2 terlihat bahwa lama pemanasan 20 menit memiliki nilai penurunan aktivitas antioksidan paling konstan dibandingkan kedua suhu lainnya. Sedangkan aktivitas antioksidan yang stabil terdapat pada sirup dengan lama pembuatan 30 menit yaitu dengan nilai aktivitas antioksidan berada pada kisaran 56% sampai 59%. Namun, jika dilihat dari nilai aktivitas antioksidan tertinggi, maka sirup dengan lama pembuatan 40 menit pada hari ke-1 adalah yang paling baik karena aktivitasnya mencapai 67,11%.

4. Analisa data statistika

Berdasarkan hasil analisis statistika menggunakan metode Rancangan Kelompok

Petak Terbagi (RKPT) dengan pola trifaktor terhadap faktor suhu, waktu pembuatan serta lama penyimpanan terhadap kemampuan sirup rosela dalam mereduksi DPPH diketahui pada taraf 5 % adalah semua $f_{hitung} > f_{tabel}$ (Terlihat pada tabel 5). Hal ini berarti bahwa pengaruh ketiga faktor tersebut serta interaksi antar faktornya signifikan terhadap kemampuan antioksidan sirup rosela dalam mereduksi DPPH.

KESIMPULAN

Aktivitas antioksidan sirup kelopak rosella yang dibuat dengan variasi suhu dan waktu pembuatan paling baik terjadi pada sirup yang dibuat pada suhu 95 °C selama 40 menit pada hari ke-1 yaitu 67,11%. Lama penyimpanan berpengaruh signifikan terhadap kekuatan antioksidan sirup rosela yang setiap hari semakin menurun aktivitasnya

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Faridah, Didah N. (2007). *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rosella*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor: Tidak Diterbitkan.
- [2] Mardiah, dkk. (2009). *Budi Daya dan Pengolahan Rosela Si Merah Segudang Manfaat*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.
- [3] Molyneux, P. (2004). "The Use Of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity". *Songklanakarinn J. Sci. Technol.* 26 (2): 211-219.
- [4] Retno W, Endang, dkk. (2008). "Ekstraksi Zat Warna Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) Sebagai Alternatif Pewarna Alami Bahan Pangan.[Online]. Tersedia: <http://seminartp.wordpress.com/2008/09/26/ekstraksi-zat-warna-kelopak-bunga-rosela-hibiscus-sabdariffa-linn-sebagai-alternatif-pew.> [18 Februari 2009]
- [5] Ruangsri, Pensri et.al., (2008). *Changes in Qualify and Bioactive Properties of*

Concentrated Rosella (Hibiscus Sabdariffa Linn.) Extract. Departement of Food Technology, Faculty of Agroindustry, Prince of Songkla UIniversity, Thailand.

- [6] Widyanto, PS dan Anne N. (2008). *Rosella: Anekaolahan, Khasiat dan Ramuan*. Jakarta: Penerbit Swadaya.
- [7] Winarno, F. G. (1997). *Kimia Pangan dan Gizi*. Bogor: Penerbit IPB.

TANYA JAWAB

Nama Penanya : D. Martono

Nama Pemakalah : Gebi Zakhyyah

Pertanyaan :

1. Kenapa bahan kelopak rosella cepat berjamur , bagaimana cara menyimpan i tapi tidak anti alergi dan tidak rusak?
2. Apakah bahan ini dapat mencegah browning pada buah sukun dan apakah juga dapat dari batang kulit pohon sukun dibuat bahan anti brooming?

Jawaban :

1. Penyimpanan rosella segar : di udara kering agar kadar airnya berkurang , jangan dikeringkan dengan oven karena antoscanianya akan rusak. Penyimpanan sirup rosella dalam lemari pendingin, karena penyimpanan pada suhu kamar selama 4 hari antosianin dalam sirup menurun dan sirup menjadi berjamur.
2. Kulit batang tanaman sukun pernah diteliti dan memiliki aktivitas antibrowning namun lebih rendah dari tanaman nangka. Ekstrak nangka dapat digunakan untuk pencoklatan pada tanaman sukun melalui cara perendaman dengan larutan ekstrak kulit batang nangka.

LAMPIRAN

Tabel 1. Hasil Uji Pendahuluan dari Ekstrak Rosela Kering Menggunakan Pelarut Air

Uji Pendahuluan	Perubahan yang terjadi	Keterangan Hasil
Flavonoid	Ekstrak berwarna merah kekuningan	Positif Flavonoid
Antosianin	Warna merah	Positif Antosianin
Tanin	Merah keunguan	Positif Tanin
Terpenoid&Steroid	Tidak terjadi perubahan warna (tetap merah)	Positif Terpenoid
Alkaloid	Terdapat dua lapisan, lapisan atas berwarna merah dan lapisan bawah tak berwarna	Negatif Alkaloid
Kuinon	Warna hijau kehitaman	Negatif Kuinon

Tabel 2. Hasil Uji Pendahuluan dari Ekstrak Rosela Kering Menggunakan Pelarut Metanol

Uji Pendahuluan	Perubahan yang terjadi	Keterangan Hasil
Flavonoid	Ekstrak berwarna merah kekuningan	Positif Flavonoid
Antosianin	Warna merah	Positif Antosianin
Tanin	Merah keunguan	Positif Tanin
Terpenoid&Steroid	Tidak terjadi perubahan warna (tetap merah)	Positif Terpenoid
Alkaloid	Terdapat dua lapisan, lapisan atas berwarna cokelat dan lapisan bawah berwarna merah	Negatif Alkaloid
Kuinon	Warna hijau kehitaman	Negatif Kuinon

Tabel 3. Intensitas Warna dan pH Sirup Rosela 50 °C

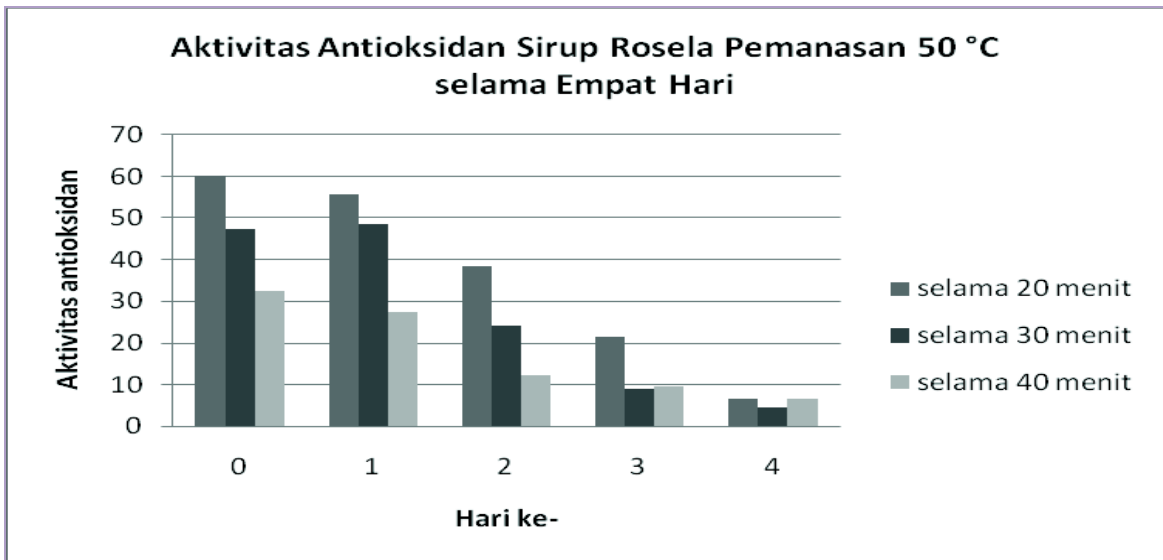
Waktu Pemanasan (t)	Intensitas Warna	pH
20 menit	++	1,54
30 menit	++++	1,40
40 menit	+++++	1,30

Tabel 4. Intensitas Warna dan pH Sirup Rosela 95 °C

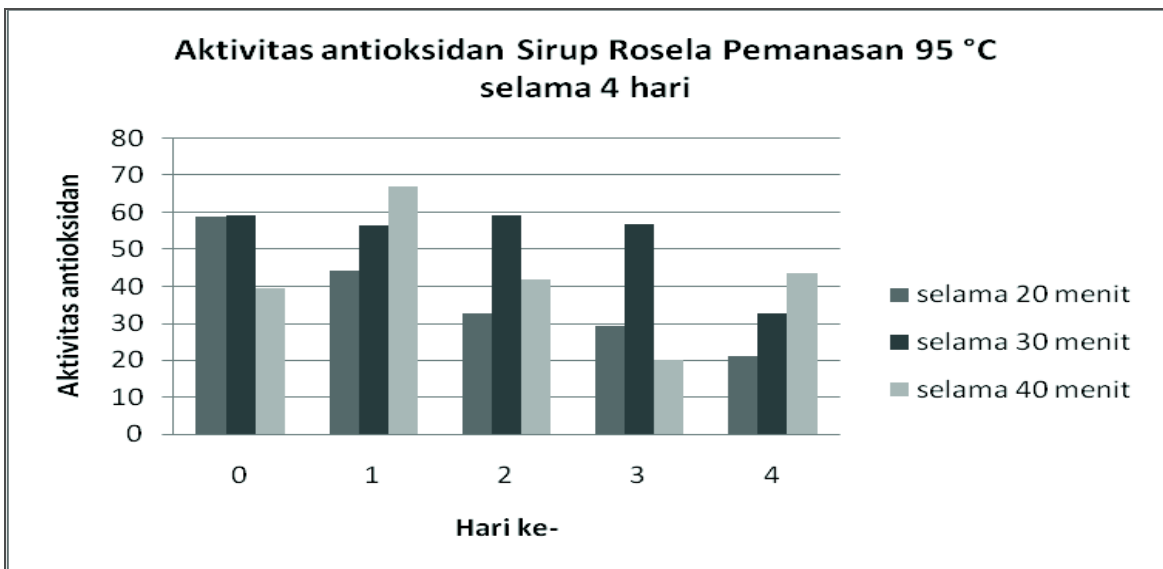
Waktu Pemanasan (t)	Intensitas Warna	pH
20 menit	+++	1,24
30 menit	+++++	1,16
40 menit	++++++	1,12

Tabel 5. Analisis Variansi Pengaruh Faktor Suhu dan Waktu Pembuatan serta Hari Penyimpanan Sirup Rosella Terhadap Kemampuannya Mereduksi DPPH

Sumber Variansi	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 5%}
Kelompok	2	0,0759	0,0379		
t	2	0,221	0,1105	29,0789474	3,32
Galat (a)	4	0,0153	0,0038		
D	4	4,4084	1,1021	459,208333	2,69
Galat (b)	8	0,0192	0,0024		
tD	8	1,3394	0,1674	44,0526316	2,27
Galat (c)	16	0,0611	0,0038		
T	1	1,7894	1,7894	542,242424	4,17
tT	2	0,4697	0,2349	71,1818182	3,32
DT	4	0,3954	0,0989	29,969697	2,69
tDT	8	1,1571	0,1446	43,8181818	2,27
Galat (d)	30	0,0991	0,0033		
Total	89	10,051			



Gambar 1. Aktivitas Antioksidan Sirup Rosela Pemanasan 50°C



Gambar 2. Aktivitas Antioksidan Sirup Rosela Pemanasan 95 °C