

**PENGARUH pH, LAMA PEMANASAN, SUHU PEMANASAN,
KADAR GARAM DAN KADAR GULA TERHADAP STABILITAS
EKSTRAK BUNGA BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L)**

***THE EFFECT OF pH, HEATING DURATION, TEMPERATURE DURATION,
SALT AND SUGAR LEVELS TOWARD STABILITY OF
STARFRUIT FLOWER EXTRACT***

Haslina dan Sri Budi Wahjuningsih

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Semarang,

Email: chana_panca@yahoo.com, sribudiwahjuningsih@yahoo.com

ABSTRACT

The aim of this research was to know on flower to ethanol ratio influence and the extraction time on starfruit flower extract. The research was also aimed to know pH, heating and temperature duration, salt and sugar levels effect at stability of starfruit flower extract. This research was conducted in two factorial randomized block design. The first factor was flower to ethanol ratio (1:1 b/v), (1:3 b/v) and (1:5 b/v) and the second factor was time extraction 40, 50 and 60 minute. Each treatment combination was conducted in triplication. The result of this research was analyzed using Anova, followed by 5 %. If it had interaction, it would be continued by DMRT 5% test. The result showed that on flower to ethanol ratio and time extraction influence significantly ($p < 0,05$) on yield, pH, anthocyanin, colour intensity and vitamine C. Extract with on flower to ethanol ratio and time extraction as follows: yield of 26 %, pH of 3,91, anthocyanin content of 4,72 ppm and colour intensity of 22,35. Starfruit flower extract stable at 1-4, heating duration 70-80°C, temperature duration 0-90 minute, salt levels 2-10% and sugar levels 10-50 %.

Keywords: *extract, anthocyanin, starfruit*

PENDAHULUAN

Penentuan bahan makanan pada umumnya sangat bergantung pada beberapa faktor antara lain cita rasa, warna, tekstur dan nilai gizi serta mikrobiologisnya. Tetapi faktor yang paling mudah diamati secara visual dan kadang-kadang sangat menentukan adalah warna (Winarno, 2004).

Dewasa ini penggunaan zat warna sudah semakin luas terutama dalam makanan dan minuman, karena warna makanan memberikan daya tarik bagi konsumen. Zat warna menurut asalnya terdiri dari zat warna alami dan zat warna sintetikya. Salah satu pigmen yang dapat diekstrak dari sumber bahan alami adalah

antosianin yang termasuk golongan senyawa flavonoid. Pigmen ini berperan terhadap timbulnya warna merah hingga biru pada beberapa bunga, buah dan daun (Andersen dan Bernard, 2001).

Senyawa antosianin merupakan sumber pewarna alami yang terdapat pada beberapa jenis tanaman, salah satunya adalah belimbing wuluh. Bunga belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) merupakan salah satu sumber pigmen antosianin yang belum banyak dimanfaatkan. Kelebihan dari bunga belimbing wuluh adalah umur panen singkat, mudah batuk (Anonim, 2004).

Antosianin adalah pigmen yang bersifat larut air, terdapat dalam bentuk aglikon sebagai antosianidin dan glikon

sebagai gula yang diikat secara glikosidik. Bersifat stabil pada pH asam, yaitu sekitar 1-4, dan menampakkan warna oranye, merah muda, merah, ungu hingga biru (Li, 2009; Lewis dkk, 1997). Kestabilan pigmen antosianin sangat dipengaruhi oleh pH, temperatur, sinar, oksigen serta faktor lainnya seperti kadar gula dan garam. Pada umumnya antosianin lebih stabil dalam kondisi asam, media bebas oksigen dan dalam kondisi suhu dingin dan gelap. Hasil penelitian Konga dkk (2007) menunjukkan bahwa pigmen antosianin mempunyai daya antioksidatif 3-4,5 kali dari vitamin E, dan dapat membantu menyembuhkan beberapa penyakit (Madhavi dkk, 1996), seperti diabetes melitus (Miyake dkk 1998). Ekstrak antosianin bunga belimbing wuluh dilakukan dengan rasio bunga:etanol (1:1) dan waktu ekstraksi 40 menit. Pada ekstrak bunga belimbing wuluh pelarut yang digunakan adalah etanol. Tujuan dari penggunaan etanol tersebut disebabkan sifat antosianin yang larut dalam alkohol dan optimal pada asam (Khuluk dkk, 2007).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pH, lama pemanasan, suhu pemanasan, kadar garam dan kadar gula terhadap stabilitas ekstrak dari bunga belimbing wuluh (*averrhoa bilimbi*) sebagai pewarna alami pada makanan.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan untuk ekstraksi adalah bunga belimbing wuluh yang yang berukuran kecil berbentuk bintang warnanya ungu kemerahan dari percabangan pohon lebih kurang umur 2 minggu), etanol, kertas saring dan tisu.

Bahan yang digunakan untuk analisis adalah aquabides, etanol, asam asetat, garam dan gula.

Beberapa peralatan yang dipergunakan adalah *becker glass, blender, waterbath, spektrofotometer*, pH meter dan beberapa peralatan gelas untuk analisis.

Metode

Bunga dicuci dengan air sampai bersih untuk menghilangkan kotoran kemudian ditiriskan. Bunga yang telah dikeringanginkan kemudian ditimbang sebanyak 20 g. Sebanyak 20 gram bunga yang siap diekstrak dimasukkan ke dalam blender sesuai rasio (bunga:etanol) (1:1) (b/v), (1:3) (b/v) dan (1:5) (b/v). Selanjutnya diblender untuk memperkecil ukuran selama 5 menit. Dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan dilakukan proses ekstraksi dengan waktu ekstraksi sesuai perlakuan (40, 50 dan 60 menit) pada suhu 60°C. Ekstrak disaring dengan menggunakan penyaring vakum untuk memisahkan ekstrak. Dipekatkan dengan evaporator vakum suhu 70 °C dan tekanan 220 mbar selama 20 menit untuk memisahkan etanol. Perlakuan terbaik dianalisis stabilitas warna pada pH, lama pemanasan, suhu pemanasan, kadar gula dan kadar garam. Stabilitas warna ditera absorbansinya pada 517 nm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Bunga Belimbing Wuluh

Karakteristik bunga belimbing wuluh dapat dilihat pada Tabel 1. Pada tabel tersebut diperoleh kandungan antosianin bunga belimbing wuluh sebesar 38,62 mg/100g dengan kecerahan warna 40,38 serta aktivitas antioksidan sebesar 37,63 %.

Tabel 1. Karakteristik bunga belimbing wuluh

Parameter	Nilai
Air	86,78 %
Abu	1,60 %
Lemak	2,17 %
Protein	0,68 %
Karbohidrat	8,76 %
Serat Kasar	1,51 %
Vitamin C	3,36 mg/100g
Tanin	6,67 %
Antosianin	38,62 mg/100g
Kecerahan	40,38
Antioksidan	37,63 %
Total asam	0,41 %

Sumber : Data Terolah (2014)

Karakteristik Ekstrak Bunga Belimbing Wuluh

Hasil ekstrak bunga belimbing wuluh diperoleh rendemen 26 %, pH 3,91, antosianin 4,72 ppm dan intensitas warna 22,35.

Pengaruh pH terhadap Stabilitas Ekstrak Bunga Belimbing Wuluh

Perlakuan berbagai pH terhadap stabilitas ekstrak bunga belimbing wuluh dapat dilihat pada Tabel 2.

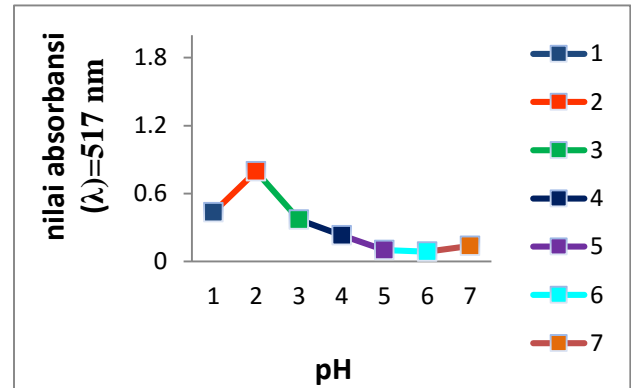
Stabilitas ditunjukkan pada absorbansi 517 nm. Perlakuan berbagai pH terhadap stabilitas ekstrak bunga belimbing wuluh ditunjukkan pada Tabel 2 dan Gambar 1.

Tabel 2. Pengaruh pH terhadap absorbansi

pH	Absorbansi
1	0,4339 ^f
2	0,7952 ^g
3	0,3701 ^e
4	0,2316 ^d
5	0,1003 ^b
6	0,0860 ^a
7	0,1386 ^c

Keterangan :

1. Hasil merupakan rerata dari tiga kali ulangan
2. Hasil yang diikuti superskrip yang berbeda menunjukkan beda nyata ($p < 0,05$)



Gambar 1. pH terhadap absorbansi

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa pH berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap stabilitas ekstrak antosianin bunga belimbing wuluh. Berdasarkan Tabel 2, absorbansi cenderung menurun seiring dengan meningkatnya nilai pH. Pada pH rendah (asam) nilai absorbansinya lebih tinggi dibandingkan dengan pH tinggi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Zuzziva dkk. (2012) pada ekstraksi zat warna biru pada bunga telang diperoleh hasil bahwa semakin asam kondisi penyimpanan, nilai absorbansinya semakin tinggi. Antosianin umumnya lebih stabil pada larutan asam dibandingkan larutan netral atau alkali. Menurut Markakis (1982) pada pH 5 ke atas menyebabkan kerusakan pigmen antosianin yang berubah warnanya menjadi tidak berwarna. Pada kondisi asam warna antosianin adalah merah karena struktur antosianin utamanya berada dalam bentuk kation flavinium yang berwarna merah. Peningkatan pH mengakibatkan warna antosianin memudar karena kation flavinium merah mengalami hidrasi menjadi struktur tidak berwarna karbinol. Pada pH yang

lebih tinggi antosianin berwarna biru keunguan karena terdegradasi menjadi kuonoidol. Oleh karena itu aplikasi antosianin pada umumnya banyak digunakan pada makanan asam seperti jam, jus dsb.

Pengaruh Lama Pemanasan terhadap Stabilitas Ekstrak Bunga Belimbing Wuluh

Perlakuan berbagai lama pemanasan terhadap stabilitas ekstrak bunga belimbing wuluh dapat dilihat pada Tabel 3.

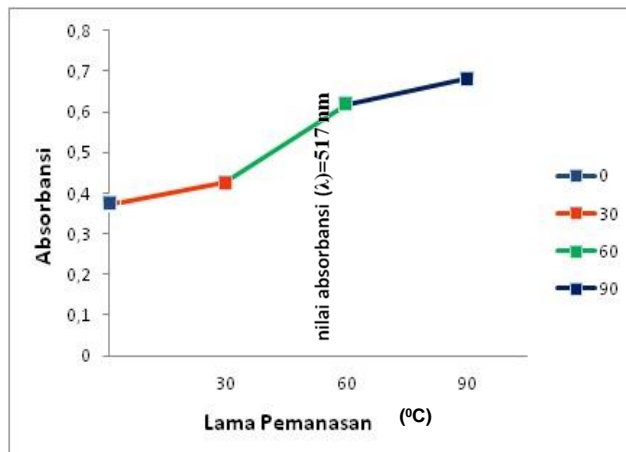
Tabel 3. Pengaruh lama pemanasan terhadap absorbansi

Lama Pemanasan	Absorbansi
0 menit	0,3708 ^a
30 menit	0,4260 ^a
60 menit	0,6180 ^b
90 menit	0,6819 ^c

Keterangan :

1. Hasil merupakan rerata dari tiga kali ulangan
2. Hasil yang diikuti superskrip yang berbeda menunjukkan beda nyata ($p < 0,05$)

Perlakuan berbagai lama pemanasan terhadap stabilitas ekstrak bunga belimbing wuluh ditunjukkan pada Tabel 3 dan Gambar 2.



Gambar 2. Lama pemanasan terhadap absorbansi

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa berbagai lama pemanasan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap stabilitas ekstrak antosianin bunga belimbing wuluh. Pada Tabel 3 terlihat ekstrak bunga belimbing wuluh masih stabil sampai lama pemanasan 90 menit. Naiknya suhu akan menginduksi rusaknya struktur antosianin dengan mekanisme terjadinya hidrolisis ikatan glikosidik antosianin dan menghasilkan aglikon-aglikon yang labil serta terbukanya cincin pirilium sehingga terbentuk cincin karbonol dan kalkon yang tidak berwarna (Giusti dan Wrolstad, 2001).

Pengaruh Suhu Pemanasan terhadap Stabilitas Ekstrak Bunga Belimbing Wuluh

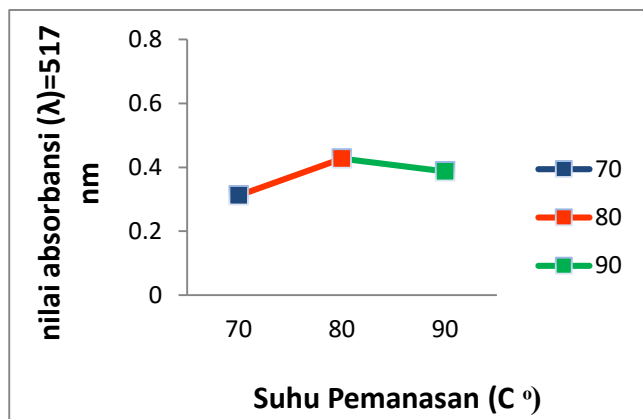
Perlakuan berbagai suhu pemanasan terhadap stabilitas ekstrak bunga belimbing wuluh dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 3.

Tabel 4. Pengaruh suhu pemanasan terhadap absorbansi

Suhu Pemanasan	Absorbansi
70°C	0,3118 ^a
80°C	0,4268 ^c
90°C	0,3872 ^b

Keterangan :

1. Hasil merupakan rerata dari tiga kali ulangan
2. Hasil yang diikuti superskrip yang berbeda menunjukkan beda nyata ($p < 0,05$)



Gambar 3. Suhu pemanasan terhadap absorbansi

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa berbagai suhu pemanasan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap stabilitas ekstrak antosianin bunga belimbing wuluh.

Suhu memiliki peranan dan pengaruh yang sangat penting terhadap kestabilan antosianin. Semakin meningkatnya suhu pemanasan dapat menyebabkan hilangnya glikosil pada antosianin dengan hidrolisis ikatan glikosidik. Aglikon yang dihasilkan kurang stabil dan menyebabkan hilangnya warna antosianin.

Tabel 4 terlihat bahwa, ekstrak antosianin bunga belimbing wuluh

meningkat sampai suhu pemanasan 80°C dan mulai menurun pada suhu 90°C. Gambar 3 menunjukkan bahwa absorbansi atau stabilitas warna semakin meningkat sampai suhu pemanasan 80°C, dan setelah itu nilai absorbansinya menurun, artinya warna merah akan berkurang. Menurut hasil penelitian Ponting dkk (1960) dikutip Wijaya dkk (2001) tentang efek pemanasan pada sari buah anggur dijelaskan bahwa pemanasan sangat berpengaruh pada stabilitas warna dan dapat menyebabkan warna menjadi pucat. Menurut Markakis (1982) dalam Wijaya dkk (2001), menurunnya stabilitas warna karena pada suhu tinggi diduga terjadi dekomposisi antosianin dari bentuk aglikon menjadi kalkon (tidak berwarna).

Pengaruh Kadar Garam terhadap Stabilitas Ekstrak Bunga Belimbing Wuluh

Perlakuan berbagai kadar garam terhadap stabilitas ekstrak bunga belimbing wuluh dapat dilihat pada Tabel 5 dan Gambar 4.

Tabel 5. Pengaruh kadar garam terhadap absorbansi

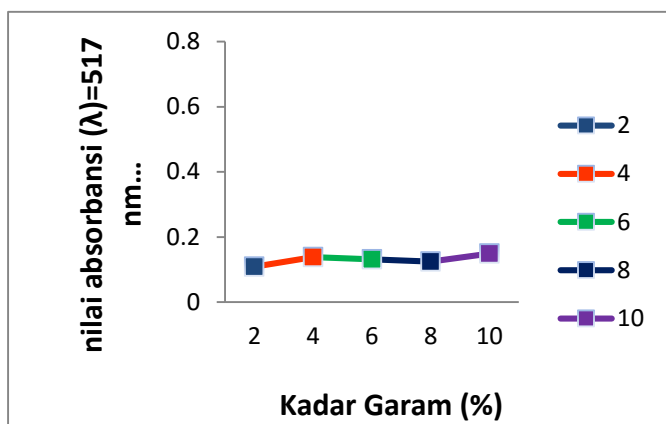
Kadar Garam	Absorbansi
2 %	0,1089 ^a
4 %	0,1381 ^d
6 %	0,1310 ^c
8 %	0,1247 ^b
10 %	0,1488 ^e

Keterangan :

1. Hasil merupakan rerata dari tiga kali ulangan
2. Hasil yang diikuti superskrip yang berbeda menunjukkan beda nyata ($p < 0,05$)

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa berbagai kadar garam

berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap stabilitas ekstrak antosianin bunga belimbing wuluh.



Gambar 4. Kadar garam terhadap absorbansi

Gambar 4 menunjukkan bahwa warna merah dari bunga belimbing wuluh tetap stabil sampai kadar garam 10%. Hal ini diduga karena sampai kadar garam 10% belum terjadi reaksi yang kuat antara garam dan gugus reaktif pada pigmen pemberi warna merah, sehingga menyebabkan gugus reaktif pemberi warna merah tetap stabil.

Pengaruh Kadar Gula terhadap Stabilitas Ekstrak Bunga Belimbing Wuluh

Perlakuan berbagai kadar gula terhadap stabilitas ekstrak bunga belimbing wuluh dapat dilihat pada Tabel 6 dan Gambar 5.

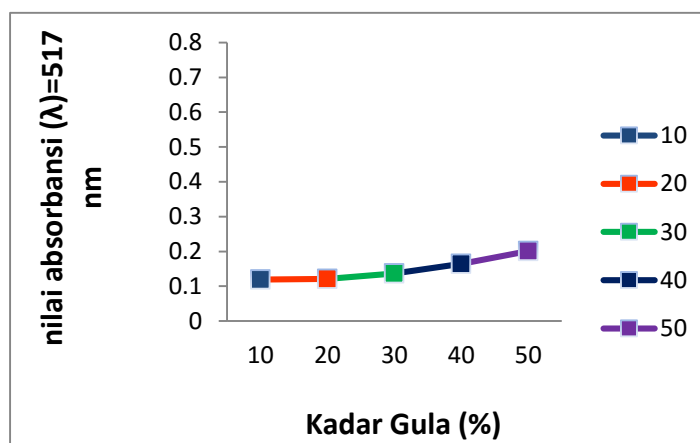
Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa berbagai kadar gula berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap stabilitas ekstrak antosianin bunga belimbing wuluh.

Tabel 6. Pengaruh kadar gula terhadap absorbansi

Kadar Gula	Absorbansi
10 %	0,1192 ^a
20 %	0,1209 ^a
30 %	0,1371 ^b
40 %	0,1645 ^b
50 %	0,2010 ^c

Keterangan :

1. Hasil merupakan rerata dari tiga kali ulangan
2. Hasil yang diikuti superskrip yang berbeda menunjukkan beda nyata ($p < 0,05$)



Gambar 5. Kadar gula terhadap absorbansi

Tabel 6 dan Gambar 5 menunjukkan bahwa, kadar gula mempengaruhi stabilitas ekstrak pigmen antosianin bunga belimbing wuluh. Semakin tinggi kadar gula menyebabkan warna bunga belimbing wuluh keruh sehingga warna merah semakin pudar dan berakibat menurunkan stabilitas pigmen. Hasil penelitian berlawanan dengan penelitian de Man (1997) dan Sudarmanto dkk (1990) yang menyatakan bahwa kadar gula akan mempengaruhi laju rusaknya pigmen antosianin. Namun pada penelitian ini kadar antosianin masih stabil sampai kadar gula 50%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Dirjen DIKTI yang telah memberikan bantuan dana penelitian melalui program penelitian Hibah Bersaing Tahun 2013, dan mahasiswa yang terlibat penelitian ini.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Ekstrak dengan rasio (bunga:etanol) (1:1 b/v) dan waktu ekstraksi 40 menit menghasilkan karakteristik terbaik dengan rendemen 26

%, pH 3,91, kadar antosianin 4,72 ppm dan intensitas warna merah 22,35.

Ekstrak bunga belimbing wuluh stabil pada pH 1-4, lama pemanasan 70-80°C, suhu pemanasan 0-90 menit, kadar garam 2-10 % dan kadar gula 10-50 %.

Saran

Hasil ekstrak terbaik yaitu rasio (bunga:etanol) (1:1 b/v) dan waktu ekstraksi 4 menit akan diaplikasikan pada serbuk effervescent.

DAFTAR PUSTAKA

- Andersen, O.M. dan Bernard, K (2001). Chemistry, analysis and application of anthocyanin pigments from flowers, fruits and vegetables. Available at [http://www.Uib.no/makerere-uib/Subprojec t % 201.htm](http://www.Uib.no/makerere-uib/Subprojec%201.htm)-18 (3 Mei 2011).
- Anonim. (2004). Belimbing wuluh. Iptek Net. <http://iptek.net.id> cakra obat/tanaman obat php?id:69 (4 Pebruari 2004).
- de Man, JM. (1997). *Kimia Makanan*, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Giusti, M.M dan Wrolstand, R.E. (2001). Characterization and measurement of anthocyanins by UV visible spectroscopy. *Journal of Current Protocol in Food Analytical Chemistry* F1.2.1-F1.2.13.
- Khuluk, A.D, Widjanarko, B.S dan Murtini., E.S. (2007). Ekstraksi dan stabilitas daun darah : Kajian perbandingan pelarut air:etanol dan suhu ekstraksi. *Jurnal Teknologi Pertanian* 8 (3):169-178.
- Lewis, D.H., Bloor, S.J. dan Itchell, K.A. (1997). Flower colour in cymbidium, what makes up the colour you see?. <http://www.crop.cri/nz/meida kit/Release/971308835.htm>. (17 Maret 2014).
- Li, J. (2009). *Total Anthocyanin Content in Blue Corn Cookies as Affected by Ingredients and Oven Types*. Dissertation. Departement of Grain Science and Industry Collage of Agriculture. Kansas University. Manhattan, Kansas, Pp 111.
- Madhavi, D.L., Desphande, S.S. dan Dalunkhe, D.K. (1996). *Food Antioxidants, Technological, Toxicological and Health Perspectives*. IV Series. Marcel Dekker, Inc. New York-Bassel-Hongkong.
- Markakis, P. (1982). *Anthocyanins as Food Colors*. Di dalam Anthocyanins as Food Colors. Markakis P (ed). 1982. Academic Press, New York.
- Miyake, Y., Yamamoto, K. Tsujihara, N., dan Sawa, T., (1998). *Protective Effect of Lemon Flavonoids on Oxidative Stress*. Department of Biochemistry, Faculty of

- Pharmacy, Cairo University, Cairo, Egypt.
- Sudarmanto, S dkk. (1996). *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*, Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Zussiva, A. dan Laurent, B.K, (2012). Ekstraksi dan analisis zat warna biru (anthosianin) dari bunga telang (*Clitoria ternatea*) sebagai pewarna alami, *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri* Volume 1, No.1, halaman 356-365.
- Wijaya, S.I, Widjanarko, B.S, Susanto, T. (2001). Ekstraksi dan karakterisasi pigmen dari kulit buah rambutan (*Nephelium lappuceum*) van Binjai, Biosain, Volume 1 No.2 Malang, Universitas Brawijaya.
- Winarno, F., G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Wrolstad, R. (2001). The possible health of anthocyanin pigments and polyphenolics. diakses dari <http://lpt.oreganostate.edu/sell/anthocyanin.html> pada April 2011.