

EFEKTIVITAS PENAMBAHAN ETANOL 95% DENGAN VARIASI ASAM DALAM PROSES EKSTRAKSI PIGMEN ANTOSIANIN KULIT MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.)

EFFECTIVENESS OF ETHANOL 95% ADDED BY ACID VARIATION WITHIN EXTRACTION PROCESS OF ANTOCYANIN'S PIGMENT OF MANGOSTEEN PEEL (*Garcinia mangostana* L.)

Basito¹⁾

¹⁾ Staf Pengajar Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian UNS Surakarta

ABSTRACT

Mangosteen peel could be promote as food's dye and antioxidan because it contains antocyanin. On extraction of antocyanin pigment on mangosteen peel reasearch, there was not many research about solvent that was used by adding acid variation. Therefore, this research further could be whether acid variation that was added within extraction process of antocyanin pigment of mangosteen peel by ethanol 95% could increase the characteristic of pigment's extract. This research was aimed to find out the effect of using kind of acid (chloride acid, citrate acid, and acetate acid) that were added within extraction process of antocyanin pigment of mangosteen peel by using ethanol 95% about efficiency, water content, acidity, color intensity, antocyanin content, antioxidant activity and phenol content those pigment. The program test that was used was Randomized Completely Design (CRD) by one factor which was acid's variation (without acid, chloride acid, citrate acid, and acetate acid). The data was analyzed by ANOVA to find out the difference of treatment on level $\alpha = 0.05$ and followed by Duncan Multiple Range Test (DMRT) on same level further. Best characteristic of concentrated pigment that were resulted on ethanol 95% that was added of chloride acid. The characteristis of this concentrated pigment were moisture content 20.05%(b/b), rendemen 6.12%(b/b), pH 3.55, color intensity 6.75, antocyanin content 0.13mg/100gram, antioxidant activity 83.97% and phenol content 5.56% equivalent GAE. Chloride acid is one of strong acid and monoprotic.

Keywords: acid, antocyanin, ethanol, mangosteen

ABSTRAK

Kulit buah manggis dapat dimanfaatkan sebagai pewarna makanan dan antioksidan karena mengandung antosianin. Pada ekstraksi pigmen antosianin pada kulit buah manggis selama ini belum banyak diteliti tentang penggunaan pelarut yang divariasi dengan penambahan asam. Oleh karena itu dapat diteliti lebih lanjut apakah penggunaan jenis asam yang ditambahkan dalam ekstraksi pigmen kulit buah manggis dengan menggunakan pelarut etanol 95% dapat meningkatkan karakteristik ekstrak pigmen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan jenis asam (asam klorida, asam sitrat dan asam asetat) yang ditambahkan dalam ekstraksi pigmen kulit buah manggis dengan menggunakan pelarut etanol 95% terhadap rendemen, kadar air, pH, intensitas warna, kadar antosianin, aktivitas antioksidan dan kadar total fenol pigmen tersebut. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu variasi asam. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANOVA untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan perlakuan pada tingkat $\alpha = 0,05$ dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada tingkat α yang sama. Hasil pekatan pigmen dengan karakteristik terbaik dihasilkan pada perlakuan etanol 95% yang divariasi dengan penambahan asam klorida dengan karakteristik kadar air 20.05% (b/b), rendemen 6.12% (b/b), pH 3.55, intensitas warna 6.75, antosianin 0.13mg/100gram, total fenol 5.56% ekivalen GAE dan aktivitas antioksidan 83.97%. Asam klorida merupakan salah satu asam kuat.

Kata kunci: antosianin, asam, etanol, manggis

PENDAHULUAN

Akhir-akhir ini penggunaan bahan tambahan khususnya pewarna mendapat banyak mendapat sorotan karena produsen pangan olahan terutama skala industri rumah tangga banyak menyalahgunakan pewarna yang sebenarnya bukan untuk pangan. Alasan utama penyalahgunaan tersebut adalah karena pewarna *food grade* harganya

relatif mahal sehingga biaya produksi juga akan menjadi lebih mahal. Disamping itu beberapa pewarna sintetik pun ternyata tidak aman digunakan untuk pangan karena sifatnya yang toksik, bahkan beberapa diantaranya bersifat karsinogenik. Oleh karena itu, perlu dicari sumber-sumber pewarna alami yang dapat digunakan dalam pengolahan pangan sehingga dihasilkan

pewarna yang aman dengan harga relatif murah.

Andersen dan Benard (2001) dalam Tensiska (2006) mengemukakan 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.

Secara tradisional buah manggis adalah obat sariawan, wasir dan luka. Kulit buah sebagai bahan sisa yang berlimpah dan secara umum belum banyak dimanfaatkan. Selama ini orang hanya berpendapat bahwa kulit atau cangkang buah merupakan sampah yang ketika buahnya sudah dimakan maka kulit tersebut langsung dibuang.

Kulit buah dapat dimanfaatkan sebagai pewarna makanan, anti oksidan dan bahan anti mikroba atau bahan pengawet, karena di dalam kulit manggis mengandung bahan atau senyawa yang disebut dengan antosianin (Pareira, 2008). Madhavi, et al. (1996) dalam Nuciferani (2004), mengemukakan bahwa antosianin merupakan salah satu zat pewarna alami berwarna kemerah-merahan yang larut dalam air dan tersebar luas di dunia tumbuh-tumbuhan. Antosianin juga tergolong senyawa flavonoid yang memiliki fungsi sebagai antioksidan alami. Antioksidan berfungsi untuk melawan atau memperlambat kerusakan akibat radikal bebas (Lelana, 2009).

Kulit buah manggis mengandung 2 senyawa alkaloid, serta lateks kering manggis mengandung sejumlah pigmen yang berasal dari dua metabolit, yaitu mangostin dan β -mangostin yang jika diekstraksi dapat menghasilkan bahan pewarna alami berupa antosianin yang menghasilkan warna merah, ungu dan biru (Pareira, 2008). Qosim (2007) menyatakan bahwa, kulit buah mengandung antosianin seperti *cyanidin-3-sophoroside*, dan *cyanidin-3-glucoside*. Senyawa tersebut berperan penting pada pewarnaan kulit manggis.

Antosianin juga tergolong senyawa flavonoid yang memiliki fungsi sebagai antioksidan alami (Madhavi, 1996 dalam Nuciferani, 2004). Antosianin, pigmen warna paling umum pada tumbuhan tingkat tinggi

juga memiliki aktivitas antioksidan. Antosianin mampu menghentikan reaksi radikal bebas dengan menyumbangkan hidrogen atau elektron pada radikal bebas dan menstabilkannya. Menurut Francis (1985) dan Markakis (1982) dalam Nuciferani (2004), sifat antosianin sebagai antioksidan dikarenakan terdapatnya 2 cincin benzena yang dihubungkan dengan 3 atom C dan dirapatkan oleh 1 atom O sehingga terbentuk cincin diantara 2 cincin benzena pada antosianin.

Antosianin merupakan zat warna yang bersifat polar dan akan larut dengan baik pada pelarut-pelarut polar (Budhiarto, 1991 dan Hanum, 2000 dalam Samsudin, dkk, 2008). Dalam penelitian ini digunakan pelarut berupa air (aquades) sebagai kontrol. Air merupakan pelarut polar sehingga cukup baik untuk melarutkan antosianin (Samsudin, 2008).

Hammerschmidt (1978) dalam Wibowo (2005), menyatakan bahwa untuk mendapatkan antioksidan dari tumbuh-tumbuhan dilakukan ekstraksi dengan solven berdasarkan tingkat kelarutan senyawa tersebut. Senyawa alkoholik seperti etanol, methanol dan propanol merupakan solven untuk mengekstraksi semua golongan flavonoid.

Etanol merupakan pelarut organik yang biasa digunakan dalam mengekstraksi pewarna alami dari berbagai tumbuhan. Selain itu, etanol lebih ramah lingkungan daripada metanol (Khusniati, 2007). Etanol adalah sejenis cairan yang mudah menguap, mudah terbakar, tak berwarna, dan merupakan alkohol yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Windholz, 1976). Oleh karena itu, etanol digunakan dalam penelitian ini.

Robinson (1995) dalam Tensiska (2006) menyatakan bahwa, ekstraksi senyawa golongan flavonoid dianjurkan dilakukan pada suasana asam, karena asam berfungsi mendenaturasi membran sel tanaman, kemudian melarutkan pigmen antosianin sehingga dapat keluar dari sel, serta mencegah oksidasi flavonoid. Sedangkan asam organik yang sering digunakan untuk ekstraksi pigmen adalah asam sitrat, asam asetat dan Asam klorida.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan jenis asam (asam klorida, asam sitrat dan asam asetat) yang ditambahkan dalam ekstraksi pigmen kulit buah manggis dengan menggunakan pelarut etanol 95% terhadap rendemen, kadar air, pH, intensitas warna, kadar antosianin, aktifitas antioksidan dan kadar total fenol pigmen tersebut.

METODE PENELITIAN

Bahan

kulit buah manggis (*Garcinia mangostana*), etanol 95%, asam klorida, asam sitrat, asam asetat, aquades dan bahan analisa

Metode

Ekstraksi Pigmen Antosianin

Kulit manggis (300 gram) disortasi terlebih dahulu. Setelah disortasi dilakukan pamarutan, kemudian diekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol 95% dengan variasi asam (asam klorida, asam sitrat, asam asetat), dengan perbandingan 1:4 antara bahan dengan pelarut, pada suhu 30°C selama 24 jam. Setelah itu dilakukan penyaringan dan filtrat (pigmen + pelarut) yang diperoleh diuapkan, dan dihasilkan pigmen yang berupa pekatan (Wijaya et.al (2001) dalam Tensiska, 2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengaruh Penggunaan Pelarut dengan Variasi Jenis Asam terhadap Ekstraksi Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* Linn.)

Dalam penelitian ini digunakan pelarut berupa air (aquades) sebagai kontrol (K). Hal ini sesuai dengan pernyataan Samsudin (2008) yang menyatakan bahwa air merupakan pelarut polar sehingga cukup baik untuk melarutkan antosianin. Sedangkan tiga perlakuan ekstraksi lainnya digunakan pelarut berupa etanol 95%. Khusniati (2007) mengemukakan bahwa etanol merupakan pelarut organik yang biasa digunakan dalam mengekstraksi pewarna alami dari berbagai tumbuhan. Pada pelarut etanol 95% tersebut diberikan perlakuan variasi dengan

menggunakan asam klorida (E1), asam sitrat (E2) dan asam asetat (E3).



Gambar 1. Hasil Ekstraksi

Pada penelitian kali ini dihasilkan ekstrak pigmen yang berupa pekatan. Pekatan ini cenderung keruh dan berwarna kemerah-merahan. Adapun gambar hasil ekstraksi dapat dilihat pada **Gambar 1** dan data hasil penelitian dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Berdasarkan **Tabel 1** ditunjukkan adanya pengaruh penggunaan pelarut dengan variasi jenis asam terhadap ekstraksi kulit buah manggis, yang dapat dilihat dari karakteristik ekstrak pigmen antosianin yang dihasilkan. Karakteristik ekstrak pigmen tersebut dilihat dari nilai kadar air, rendemen, pH, intensitas warna, antosianin, total fenol dan aktivitas antioksidan.

Kadar air ekstrak pigmen antosianin yang berupa pekatan, menunjukkan adanya beda nyata. **Tabel 1** menunjukkan bahwa sampel hasil ekstraksi berbeda nyata dengan sampel hasil ekstraksi E1, E2, dan E3. Demikian juga pada masing-masing sampel hasil ekstraksi E1, E2, dan E3.

Dilihat dari nilai rendement yang dihasilkan menunjukkan adanya beda nyata antara perlakuan yang satu dengan perlakuan yang lainnya. Perbedaan yang nyata terlihat antara sampel dengan perlakuan kontrol, E1, E2, dan E3. Rendement yang dihasilkan oleh pelarut yang diberikan penambahan beberapa asam menunjukkan nilai yang lebih besar daripada sampel yang diekstraksi tanpa penambahan asam.

Hasil ekstrak pigmen dari keempat perlakuan, memperlihatkan nilai pH yang berbeda nyata antara sampel yang satu dengan sampel yang lain. Perlakuan kontrol menghasilkan pH berbeda nyata dengan perlakuan E1, E2 dan E3. Hal yang sama

Tabel 1. Pengaruh Penggunaan Pelarut dengan Variasi Jenis Asam terhadap Ekstraksi Kulit Buah Manggis

UJI	SAMPEL			
	Kontrol	E1	E2	E3
Kadar Air (% b/b)	35.77 ^d	20.05 ^a	23.92 ^b	26.97 ^{c*}
Randement (% b/b)	2.97 ^a	6.12 ^d	5.97 ^c	5.69 ^b
pH	4.15 ^d	3.55 ^a	3.68 ^b	3.80 ^c
Intensitas Warna				
– merah	12.91 ^c	6.75 ^a	6.78 ^a	8.80 ^b
– kuning	7.85 ^c	3.82 ^b	3.62 ^a	7.88 ^c
– biru	2.18 ^b	3.11 ^c	1.15 ^a	3.42 ^c
Antosianin (mg/100 gram)	0.06 ^a	0.13 ^d	0.10 ^c	0.08 ^b
Total Fenol (% ~ GAE)	4.36 ^a	5.57 ^c	4.75 ^b	4.71 ^b
Aktivitas Antioksidan (%)	22.55 ^a	83.97 ^c	82.65 ^c	71.28 ^b

Sumber: Hasil Penelitian

*Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada taraf α 0,05%.

juga pada masing-masing perlakuan E1, E2 dan E3. Hasil ekstrak yang berupa pekatan memiliki pH (derajat keasaman) yang berbeda-beda. Nilai pH ekstrak pigmen hasil ekstraksi dari kontrol (air) menunjukkan pH yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang lain.

Nilai intensitas warna dapat dilihat dari 3 warna, yaitu merah, kuning dan biru. Nilai intensitas warna merah antar perlakuan memperlihatkan adanya beda nyata. Sampel dengan perlakuan kontrol berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Demikian juga pada masing-masing perlakuan E1, E2, serta E3, meskipun pada perlakuan E1 tidak berbeda nyata dengan E2. Nilai intensitas warna kuning antar perlakuan juga memperlihatkan adanya beda nyata. Sampel dengan perlakuan kontrol berbeda nyata dengan perlakuan E1 dan E2, tetapi tidak berbeda nyata dengan E3. Sedangkan masing-masing perlakuan E1, E2, serta E3 berbeda nyata. Demikian halnya pada nilai intensitas warna biru, memperlihatkan adanya beda nyata antar perlakuan. Meskipun pada perlakuan E1 tidak berbeda nyata dengan E3. Perbedaan ini dapat terjadi akibat adanya perbedaan kondisi selama ekstraksi pigmen berlangsung.

Kandungan antosianin juga memperlihatkan nilai yang berbeda nyata masing-masing perlakuan. Perlakuan kontrol berbeda nyata dengan perlakuan E1, E2, dan E3. Demikian halnya pada perlakuan E1 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Perlakuan E2 juga berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. Seperti halnya pada perlakuan E3 berbeda nyata dengan perlakuan kontrol, E1 dan E2.

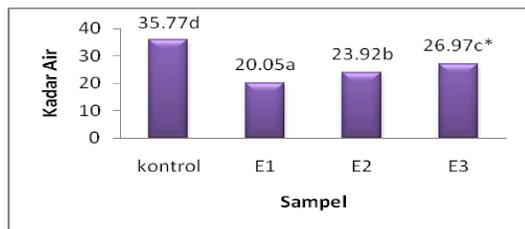
Dari nilai total fenol yang dihasilkan dapat dilihat adanya beda nyata dari hasil ekstraksi sampel perlakuan yang satu dengan yang lainnya. Hasil uji menunjukkan perlakuan kontrol berbeda nyata dengan perlakuan E1, E2, dan E3. Perlakuan E1 juga berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Namun, pada perlakuan E2 dan E3 tidak berbeda nyata. Nilai total fenol tertinggi didapatkan pada perlakuan E1.

Hasil uji aktivitas antioksidan terhadap keempat perlakuan menunjukkan adanya beda nyata antar perlakuan. Perlakuan kontrol berbeda nyata dengan perlakuan E1, E2, dan E3. Demikian juga pada perlakuan E3 berbeda nyata dengan perlakuan kontrol, E1, dan E2. Namun, pada perlakuan E1 dan E2 tidak berbeda nyata. Nilai aktivitas antioksidan tertinggi dicapai pada perlakuan E1, meskipun tidak berbeda nyata dengan E2.

B. Karakteristik Hasil Ekstraksi

1. Kadar Air

Sebelum dilakukan proses ekstraksi, kadar air kulit manggis cukup tinggi dan menunjukkan nilai 60.60 %. Setelah dihasilkan ekstrak berupa pekatan pigmen, diukur kembali kadar air masing-masing sampel. Adapun hasil analisa kadar air dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Grafik Hasil Analisa Kadar Air

*Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada taraf α 0,05%.

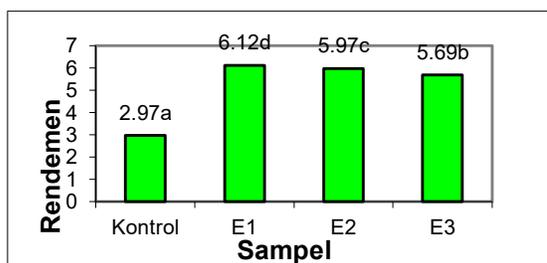
Setelah proses ekstraksi, dan dihasilkan ekstrak pigmen yang berupa pekatan, didapatkan kadar air tertinggi pada sampel yang diekstraksi menggunakan pelarut air (kontrol), yaitu 35.77% (b/b). Kadar air terendah pada sampel E1, yaitu 20.05% (b/b).

Kadar air yang tinggi pada perlakuan kontrol dapat disebabkan penggunaan pelarut pada sampel kontrol sendiri yang berupa air, berbeda dengan sampel E1, E2 dan E3 yang masing-masing menggunakan pelarut etanol 95%.

Kadar air dalam ekstrak pigmen yang dihasilkan, akan berpengaruh terhadap nilai pH. Semakin rendah kadar air, maka nilai pH sampel akan semakin rendah. Menurut Widjanarko (2008), nilai pH dapat berpengaruh terhadap kestabilan warna pigmen.

2. Rendemen

Setiap sampel yang dihasilkan pada penelitian ini dilakukan perhitungan rendemen, untuk mengetahui seberapa banyak pekatan pigmen yang dihasilkan oleh masing-masing perlakuan. Hasil analisa rendemen dapat dilihat pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Grafik Hasil Analisa Rendemen

*Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada taraf α 0,05%.

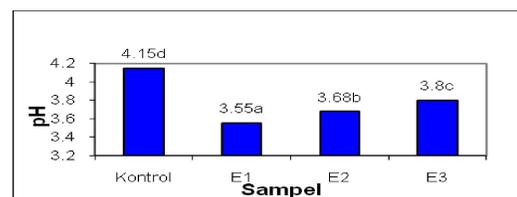
Perlakuan ekstraksi menggunakan etanol 95% yang diberi penambahan asam klorida (E1) menghasilkan rendemen yang

paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain, yaitu 6.12%. Sedangkan rendemen yang paling rendah terdapat pada perlakuan ekstraksi yang hanya menggunakan air (kontrol), yaitu 2.97%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pareira (2008) yang menyatakan bahwa kelarutan senyawa dalam senyawa lain dipengaruhi oleh tingkat keasaman dari sifat-sifat elektrik molekul pelarut dan senyawa yang dilarutkan. Air dalam kondisi asam memiliki sifat-sifat elektrik yang lebih dibandingkan air yang netral hingga mampu mengekstrak lebih kuat. Demikian halnya pada etanol 95% yang diasamkan dengan menggunakan asam klorida, asam sitrat dan asam asetat.

Robinson (1995) dalam Tensiska (2006) menyatakan bahwa, ekstraksi senyawa golongan flavonoid dianjurkan dilakukan pada suasana asam, karena asam dapat berfungsi mendenaturasi membran sel tanaman, kemudian melarutkan pigmen antosianin sehingga dapat keluar dari sel. Perlakuan kontrol yang berupa air, tanpa ditambahkan asam menghasilkan rendemen yang paling kecil, sedangkan ketiga sampel lainnya yang diberi perlakuan ekstraksi etanol 95% yang diberi penambahan masing-masing asam klorida, asam sitrat dan asam asetat menghasilkan rendemen yang lebih tinggi.

3. pH

Analisa pH dilakukan untuk mengetahui seberapa besar nilai keasaman dari sampel. Analisa pH pada keempat perlakuan sampel pada penelitian ini dapat dilihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Grafik Hasil Analisa pH

*Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada taraf α 0,05%.

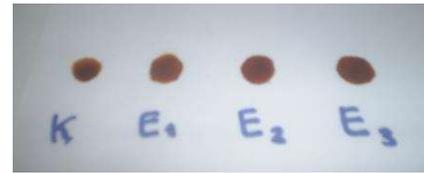
Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa nilai pH tertinggi adalah pada sampel kontrol, yaitu 4.15, sedangkan pH paling rendah adalah pada E1, yaitu 3.55. Menurut Winarno (2002), unsur yang menyebabkan

asam adalah adanya ion H^+ atau ion hidrogenium H_3O^+ . Dalam larutan asam klorida, H^+ ini bergabung dengan molekul air membentuk ion hidronium (H_3O^+) (Perry, 1984). Dengan adanya ion hidrogenium H_3O^+ tersebut, maka sampel dengan perlakuan etanol 95% yang divariasi dengan asam klorida menjadi lebih asam daripada perlakuan kontrol.

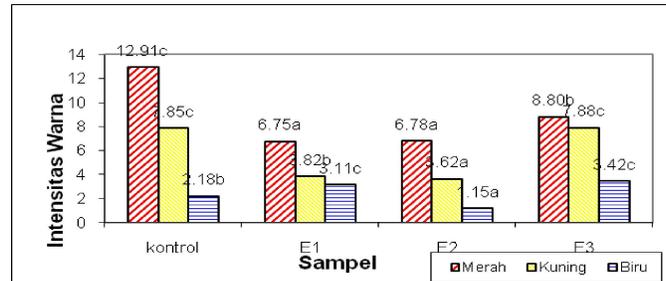
Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hasil ekstraksi antosianin adalah pH. pH larutan ekstraksi berpengaruh terhadap kestabilan warna pigmen (Widjanarko, 2008). Semakin rendah nilai pH, maka akan semakin stabil antosianin. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hutching (1994) dalam Abbas (2003), yang mengemukakan bahwa antosianin dapat lebih stabil dalam perlakuan asam dibandingkan pada perlakuan netral atau basa.

4. Intensitas Warna

Warna merupakan faktor paling menentukan menarik tidaknya suatu produk makanan (Winarno, 1992). Pekatan pigmen yang dihasilkan pada penelitian ini merupakan produk setengah jadi, yang nantinya dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pewarna makanan. Untuk itu perlu dilakukan pengukuran terhadap intensitas warna, yang dilihat dari seberapa besar nilai warna merah, kuning dan biru yang terlihat. Untuk sampel pada penelitian ini dilihat dari nilai warna merah yang ditunjukkan. Warna merah ini diasumsikan sebagai warna pigmen antosianin. Sesuai pernyataan Madhavi, et al. (1996) dalam Nuciferani (2004), yang mengemukakan bahwa antosianin merupakan salah satu zat pewarna alami berwarna kemerah-merahan yang larut dalam air dan tersebar luas di dunia tumbuh-tumbuhan. Sedangkan warna kuning terbentuk dari senyawa tanin yang ikut terekstrak. Menurut Winarno (2002), tanin dapat dalam bentuk tidak berwarna sampai berwarna kuning atau coklat. Adapun warna biru akan memberikan kesan ungu jika bercampur dengan warna merah. Gambar sampel pekatan pigmen dapat dilihat pada **Gambar 5** dan data hasil analisa intensitas warna dapat dilihat pada **Gambar 6**.



Gambar 5. Sampel Pekatan Pigmen



Gambar 6. Grafik Hasil Analisa Intensitas Warna

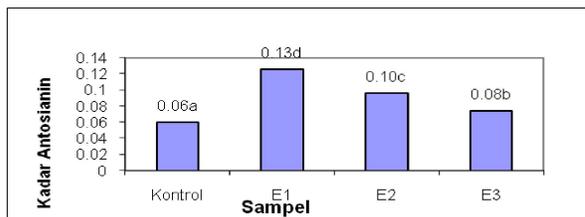
*Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada taraf α 0,05%.

Dari gambar hasil analisa di atas, dapat dilihat bahwa nilai intensitas warna merah tertinggi adalah pada perlakuan sampel kontrol, yaitu 12.91, sedangkan intensitas warna merah terendah pada perlakuan sampel etanol dengan menggunakan variasi asam klorida, yaitu 6.75.

Winarno (2002) menyatakan bahwa, konsentrasi pigmen sangat berperan dalam menentukan warna, dan pada konsentrasi pekat berwarna merah. Hal ini seperti yang terlihat pada hasil penelitian, dimana pada semua perlakuan dihasilkan warna yang cenderung merah pada konsentrasi pekat. Seharusnya, semakin tinggi kandungan antosianinnya, maka semakin tinggi nilai warna merahnya, sesuai pernyataan Madhavi, et al. (1996) dalam Nuciferani (2004) di atas. Pada E1, intensitas warna merah kurang terlihat dibandingkan dengan kontrol. Hal ini dapat dikarenakan dengan adanya suasana asam selama ekstraksi sampel, tidak hanya antosianin saja yang terlarut, akan tetapi juga senyawa-senyawa yang lain, seperti tanin. Adanya tanin akan banyak mengubah warna antosianin (Winarno,2002).

5. Antosianin

Hasil analisa kadar antosianin dapat dilihat pada **Gambar 7**.



Gambar 7. Grafik Hasil Analisa Kadar Antosianin

*Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada taraf α 0,05%.

Dari hasil di atas dapat dilihat bahwa kadar antosianin terendah adalah pada sampel yang diekstraksi menggunakan air (kontrol), yaitu 0.06mg/100gram, sedangkan kadar antosianin tertinggi adalah pada sampel E1, yaitu 0.13mg/100gram.

Perbedaan total antosianin yang dihasilkan untuk setiap jenis asam organik berkaitan erat dengan perbedaan tetapan disosiasi dari masing-masing jenis asam. Tetapan disosiasi untuk asam klorida, asam asetat, asam sitrat berurutan yaitu 1, $1,8 \times 10^{-5}$, dan $8,4 \times 10^{-4}$ (Day, 1988). Semakin besar tetapan disosiasi semakin kuat suatu asam karena semakin besar jumlah ion hidrogen yang dilepaskan ke dalam larutan. Disamping itu keadaan yang semakin asam menyebabkan semakin banyak dinding sel vakuola yang pecah sehingga pigmen antosianin semakin banyak yang terekstrak (Tensiska, 2006).

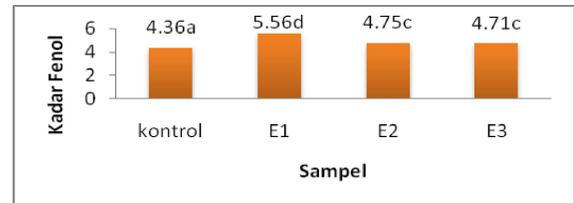
Total antosianin sampel kontrol yang dihasilkan pada penelitian lebih kecil dibandingkan ketiga perlakuan yang lainnya. Kondisi asam selama proses ekstraksi memang disesuaikan dengan sifat dari pigmen antosianin. Hal ini sependapat dengan Nollet (1996) dalam Saati (2002) bahwa pigmen antosianin lebih stabil pada kondisi asam dan sesuai dengan pernyataan Tensiska (2006) sebelumnya.

6. Total Fenol

Hasil analisa total fenol dapat dilihat pada **Gambar 8**.

Dari **Gambar 8**, dapat dilihat bahwa kadar fenol yang terendah yaitu pada perlakuan sampel kontrol dengan 4.36% ekuivalen GAE, dan kadar fenol yang tertinggi adalah pada sampel E1 dengan 5.56% ekuivalen GAE. Adanya etanol yang ditambah asam klorida ini dapat menghasilkan kadar

fenol yang lebih tinggi dibandingkan dengan sampel yang lain.



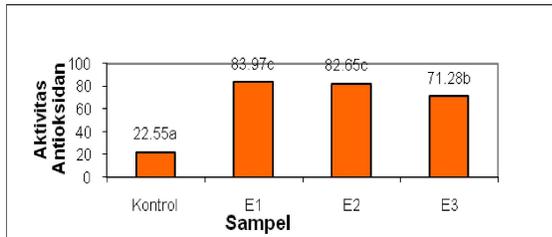
Gambar 8. Grafik Hasil Analisa Total Fenol

*Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada taraf α 0,05%.

Hal ini dapat dikarenakan dengan adanya asam dapat mengekstrak senyawa fenol dalam bahan lebih banyak dibandingkan dengan ekstraksi tanpa asam, seperti halnya pada antosianin. Sesuai pernyataan Andersen dan Benard (2001) dalam Tensiska (2006) menyatakan bahwa antosianin termasuk dalam golongan senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid sendiri termasuk dalam senyawa polifenol, sesuai pernyataan Indigomorie (2009). Senyawa fenol dalam ekstrak yang dihasilkan tidak hanya berasal dari antosiani, akan tetapi juga berasal dari senyawa lain yang ikut terlarut selama proses ekstraksi.

7. Aktivitas Antioksidan

Antioksidan adalah bahan tambahan yang digunakan untuk melindungi komponen-komponen terutama lemak dan minyak. Meskipun demikian antioksidan dapat pula digunakan untuk melindungi komponen lain seperti vitamin dan pigmen, yang juga banyak mengandung ikatan rangkap di dalam strukturnya. Mekanisme kerja antioksidan secara umum adalah menghambat oksidasi lemak yang akan diubah menjadi radikal bebas (Qvida, 2008). Radikal bebas merupakan bahan kimia yang secara alami terdapat pada tanaman, binatang dan manusia. Radikal bebas bertugas mencegah terjadinya kerusakan akibat virus, bakteri dan bahan asing lainnya yang menyerang sel tubuh. Namun jika terdapat dalam jumlah yang berlebihan, radikal bebas akan menyerang sel tubuh sehingga menimbulkan berbagai masalah kesehatan (Budhi Oktavianus, 2009). Sedangkan hasil analisa aktivitas antioksidan pada ekstraksi kulit buah manggis dapat dilihat pada **Gambar 9**.



Gambar 9. Grafik Hasil Analisa Aktivitas Antioksidan

*Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada taraf α 0,05%.

Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa nilai aktivitas antioksidan terendah ditunjukkan pada sampel kontrol dengan perlakuan ekstraksi menggunakan pelarut aquades (air) yaitu 22.55%, sedangkan nilai aktivitas antioksidan tertinggi ditunjukkan pada sampel E1, yaitu 83.97%. Aktivitas antioksidan tersebut menunjukkan nilai yang cukup besar dibandingkan dengan kontrol.

Aktivitas antioksidan yang rendah pada perlakuan ekstraksi menggunakan pelarut berupa air tersebut, dapat dikarenakan senyawa-senyawa yang dapat berfungsi sebagai antioksidan lebih sedikit daripada perlakuan yang lain, misalnya dilihat dari kadar fenol yang lebih kecil daripada perlakuan yang lain. Aktivitas antioksidan yang lebih tinggi pada perlakuan ekstraksi menggunakan pelarut etanol dengan variasi asam, dapat dikarenakan lebih banyaknya senyawa-senyawa antioksidan yang terlarut selama ekstraksi. Dengan adanya penambahan asam dalam pelarut, dapat meningkatkan kandungan aktivitas antioksidan dalam pekatan ekstrak yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Robinson (1995) dalam Tensiska (2006).

Perbedaan aktivitas antioksidan antara sampel kontrol dengan ketiga sampel yang lainnya, dapat diakibatkan perbedaan penggunaan pelarut selama ekstraksi. Pada sampel kontrol digunakan pelarut yang berupa air, yang merupakan pelarut polar, sesuai pernyataan Samsudin (2008). Sedangkan ketiga perlakuan lainnya digunakan pelarut yang berupa etanol 95%, yang merupakan pelarut polar juga, akan tetapi kurang polar dibandingkan dengan air, sesuai pernyataan Robinson (1995) dalam Tensiska (2006). Hal tersebut menyebabkan adanya tingkat polaritas yang berbeda pula,

sehingga dapat mengakibatkan adanya perbedaan senyawa yang terlarut, termasuk senyawa yang dapat bersifat sebagai antioksidan. Pelarut etanol 95% dapat melarutkan senyawa antioksidan lebih banyak dibanding air, sehingga dapat menghasilkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi pula.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa

1. Perlakuan ekstraksi yang menggunakan pelarut aquades, didapatkan hasil pekatan pigmen dengan karakteristik kadar air 35.77% (b/b), rendemen 2.97% (b/b) pH 4.15, intensitas warna (merah, kuning, biru) 12.91, 7.85, 2.18; antosianin 0.06mg/100gram, total fenol 4.36% ekivalen GAE dan aktivitas antioksidan 22.55%.
2. Perlakuan ekstraksi yang menggunakan pelarut etanol yang ditambahkan dengan asam klorida, didapatkan hasil pekatan pigmen dengan karakteristik kadar air 20.05% (b/b), rendemen 6.12% (b/b), pH 3.55, intensitas warna (merah, kuning, biru) 6.75, 3.82, 3.11; antosianin 0.13mg/100gram, total fenol 5.56% ekivalen GAE dan aktivitas antioksidan 83.97%.
3. Perlakuan ekstraksi yang menggunakan pelarut etanol yang ditambahkan dengan asam sitrat, didapatkan hasil pekatan pigmen dengan karakteristik kadar air 23.92% (b/b), rendemen 5.97% (b/b), pH 3.68, intensitas warna (merah, kuning, biru) 6.7825, 3.6175, 1.1450; antosianin 0.10mg/100gram, total fenol 4.75% ekivalen GAE dan aktivitas antioksidan 82.65%.
4. Perlakuan ekstraksi yang menggunakan pelarut etanol yang ditambahkan dengan asam asetat, didapatkan hasil pekatan pigmen dengan karakteristik kadar air 26.98% (b/b), rendemen 5.69% (b/b), pH 3.8, intensitas warna (merah, kuning, biru) 8.80, 7.88, 3.42; antosianin 0.08 mg/100gram, total fenol 4.71% ekivalen GAE dan aktivitas antioksidan 71.28%.

5. Hasil tertinggi dari setiap analisa, yaitu:
 - a. Kadar air tertinggi, yaitu 35.77% (b/b).
 - b. Rendement tertinggi, yaitu 6.12% (b/b).
 - c. pH tertinggi, yaitu 4.15.
 - d. Intensitas warna tertinggi, yaitu 12.91.
 - e. Kandungan antosianin tertinggi, yaitu 0.13mg/100gram.
 - f. Total fenol tertinggi, yaitu 5.56% ekuivalen GAE.
 - g. Aktivitas antioksidan tertinggi, yaitu 83.97%
6. Penambahan variasi jenis asam memberikan pengaruh terhadap hasil ekstraksi. Adapun hasil pekatan pigmen dengan karakteristik terbaik dihasilkan pada perlakuan etanol 95% yang divariasi dengan penambahan asam klorida. Asam klorida merupakan salah satu asam kuat, yang dapat lebih kuat mendenaturasi sel tanaman.

B. Saran

Dari hasil penelitian ini, dapat disarankan, antara lain:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan jenis pelarut lain dan variasi asam yang ditambahkan dalam ekstraksi, supaya dapat dihasilkan ekstrak pigmen yang memiliki kualitas baik dan efektif.
2. Pada analisa intensitas warna dapat diukur dengan chromameter atau yang lain, yang memiliki tingkat kepekaan pengukuran warna lebih baik.
3. Perlu dilakukan analisa kadar alkohol atau etanol dalam sampel.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, Asmi. 2003. *Identifikasi dan Pengujian Stabilitas Pigmen Antosianin Bunga Kana (Canna coccinea Mill.) serta Aplikasinya pada Produk Pangan*. <http://digilib.gunadarma.ac.id>. Diakses pada 20 Maret 2009.
- Anonim. 2008. *Kawasan Percontohan, Laboratorium Lapangan Manggis*. <http://www.hortikultura.deptan.go.id>. Diakses pada 12 Mei 2009.
- Anonim^a. 2009. *Antioksidan*. <http://id.wikipedia.org/wiki/Antioksidan>. Diakses pada 22 Oktober 2009.
- Anonim^b. 2009. *Asam Sitrat*. http://id.wikipedia.org/wiki/Asam_sitrat. Diakses pada 7 Desember 2009.
- Anonim^c. 2009. *Asam Asetat*. http://id.wikipedia.org/wiki/Asam_asetat. Diakses pada 7 Desember 2009.
- Anonim^d. 2009. *Kena Getah Langsung Turun Kelas*. http://www.probolinggokab.go.id/site/index.php?option=com_content&task=view&id=1021&Itemid=39. Diakses pada 20 Mei 2009.
- Anonim^a. 2010. *Asam Sitrat*. http://wapedia.mobi/id/Asam_sitrat. Diakses pada 11 Maret 2010.
- Anonim^b. 2010. *Jenis-Jenis Ekstraksi*. <http://www.blogpribadi.com/2009/07/jenis-jenis-ekstraksi.html>. Diakses pada 29 Maret 2010.
- Budhi Oktavianus. 2009. *Antioksidan dan Pencegahan*. <http://kulinet.com/baca/sod--antioksidan-primer-langkah-awal-mencegah-arteriosklerosis>. Diakses Pada 7 Januari 2010
- Day, R.A Jr.; A.L Underwood. 1988. *Analisa Kimia Kuantitatif Edisi Ke-4*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Ikawati, Zullies. 2009. *ECCG, Antioksidan, dan Kemopreventif*. <http://haryadhaagustian.wordpress.com/2009/05/31/egcg-antioksidan-dan-kemopreventif>. Diakses pada 7 Januari 2010.
- Indigomorie. 2009. *Antioksidan: Apa yang Kita Perlu Ketahui Tentangnya*. <http://netsains.com/2009/06/antioksidan-apa-yang-kitaperlu-ketahui-tentangnya/>. Diakses pada 22 Oktober 2009.
- Juanda dan Cahyono. 2000. *Manggis Budidaya Dan Analisis Usaha Tani*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

- Khusniati, Miranita. 2007. *Kulit Manggis Pewarna Alami Batik*. <http://www.suaramerdeka.com/harian/0711/12/ragam05.htm>. Diakses pada 31 Maret 2009.
- Lelana, R. Oktavianus Budhi. 2009. *SOD - Antioksidan Primer Langkah Awal Mencegah Artherosklerosis*. <http://kulinet.com/baca/sod--antioksidan-primer-langkah-awal-mencegah-artherosklerosis/189/>. Diakses pada 7 Januari 2010.
- Nuciferani, Niken Mahargyantini. 2004. *Potensi Pigmen Antosianin Bunga Mawar (Rosa Sp) Sortiran sebagai Zat Warna dan Antioksidan Alami pada Produk Yoghurt dan Sari Buah Jeruk (Kajian Warna Bunga dan Umur Simpan)*. <http://digilib.umm.ac.id>. Diakses pada 20 Maret 2009.
- Pareira, Macklin. 2008. *Pemanfaatan Kulit Buah Manggis Untuk Dijadikan Pewarna Alami*. <http://www.macklin.onbuk.com/2008/12/pemanfaatan-kulit-buah-manggis-untuk-dijadikan-bahan-pewarna-alami/>. Diakses pada 26 Februari 2009.
- Perry, R; Green D, Maloney J (1984). *Perry's Chemical Engineers' Handbook* (6th ed.). McGraw-Hill Book Company. ISBN 0-07-049479-7.
- Puryati, Niendyah Agustini. 2004. *Efektivitas Jenis Pelarut dan Bentuk Pigmen Antosianin Bunga Kana (Canna coccinea Mill.) serta Aplikasinya pada Produk Pangan*. <http://digilib.umm.ac.id>. Diakses pada 20 Maret 2009.
- Qvida. 2008. *Glisodin, Antioksidan*. <http://www.qvida.co.id/index.php/about/productview/106>. Diakses pada tanggal 7 Januari 2010.
- Qosim, Warid Ali. 2007. *Kulit Buah Manggis sebagai Antioksidan*. <http://anekaplanta.wordpress.com/2007/12/26/kulit-buah-manggis-sebagai-antioksidan/>. Diakses pada 31 Maret 2009.
- Saati, Elfi Anis. 2002. *Identifikasi dan Uji Kualitas Pigmen Kulit Buah Naga Merah (Hylocareus costaricensis) pada Beberapa Umur Simpan dengan Perbedaan Jenis Pelarut*. UMM Press. Malang.
- Sofia, Dinna. 2009. *Antioksidan dan Radikal Bebas*. http://www.chem-is-try.org/artikel_kimia/berita/antioksidan_dan_radikal_bebas/. Diakses pada 22 Oktober 2009.
- Sofro, A.S.M., Lestariana, W. Dan Haryadi, 1992. Protein, Vitamin dan bahan Ikutan Pangan, PAU UGM, Yogyakarta. Sudarmadji, S., B. Haryono, Suhardi. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Streitweiser, Andrew Jr.; Heathcock, Clayton H. (1976). *Introduction to Organic Chemistry*. MacMillan. ISBN 0-02-418010-6
- Tensiska, E. Sukarminah dan D. Natalia. 2006. *Ekstraksi Pewarna Alami dari Buah Arben (Rubus idaeus (Linn.)) dan Aplikasinya pada Sistem Pangan*. <http://digilib.umm.ac.id>. Diakses pada 20 Maret 2009.
- Yustina dan Paimin, 1993. *Mengenal Buah Unggul Indonesia*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wibowo, Aditya Taufiq. 2005. *Pengurangan Intensitas Warna Cincau Hitam Instan Menggunakan Pelarut Organik*. UGM Press. Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Windholz, Martha (1976). *The Merck index: an encyclopedia of chemicals and drugs* (9th ed.). Rahway, N.J., U.S.A: Merck. ISBN 0-911910-26-3.