

EKSTRAKSI ANTOSIANIN DARI KULIT BAWANG MERAH SEBAGAI PEWARNA ALAMI MAKANAN

(Variabel Waktu Ekstraksi dan Suhu Ekstraksi)

Sagung Putri Cahyani Dewi, Sumarni

Jurusan Teknik Kimia, Institut Sains dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Email: sagungputricahyani@gmail.com

ABSTRAK

Bawang merah merupakan tanaman lokal yang banyak ditemukan di Indonesia. Umbi bawang merah dapat dimakan secara langsung, dijadikan sebagai bumbu masakan, obat tradisional, dan lain-lain. Selain itu, ternyata didalam kulit bawang merah mengandung senyawa antosianin yang diduga sebagai pigmen yang memberi warna merah keunguan pada kulit bawang merah. Pada saat ini penggunaan zat pewarna semakin meningkat seiring dengan berkembangnya industri pengolahan pangan, khususnya jenis pewarna sintetis, maka dari itu diperlukan pewarna alami pengganti pewarna sintetis. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai pengganti pewarna sintetis adalah kulit bawang merah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara pengambilan zat warna antosianin dari kulit bawang merah melalui metode ekstraksi dan jumlah antosianin yang terekstrak. Penelitian ini dilakukan dengan cara ekstraksi bahan baku kulit bawang merah 25 gram menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 100 mL, air jeruk nipis sebagai asam sitrat 1N sebanyak 2,5 mL dan kecepatan pengadukan 200 rpm dengan memvariasikan waktu ekstraksi (20 menit, 40 menit, 60 menit, 80 menit, 100 menit, 120 menit, 140 menit, dan 160 menit) serta suhu ekstraksi (50°C, 55°C, 60°C, 65°C, dan 70°C).

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil yang paling baik yaitu dengan kondisi operasi waktu ekstraksi 120 menit dan suhu ekstraksi 60°C dengan jumlah antosianin terekstrak sebesar 0,459 mg/g. Diharapkan dari hasil penelitian ini zat warna antosianin dari kulit bawang merah dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami pengganti pewarna sintetis.

Kata Kunci: kulit bawang merah, antosianin, zat pewarna, ekstraksi.

PENDAHULUAN

Warna adalah sifat sensori pertama yang diamati pada saat konsumen melihat produk pangan. Konsumen biasanya tertarik akan makanan yang memiliki warna tertentu dan menolak jika terdapat penyimpangan pada warna makanan tersebut. Hal ini karena secara organoleptik ketertarikan konsumen terutama dipengaruhi oleh penampilan produk yang dapat mengundang selera. Dalam hal ini, pewarna cukup memberikan rangsangan sensorik yang kuat kepada konsumen untuk memilikinya (Tranggono, 1990).

Penggunaan zat pewarna saat ini semakin meningkat seiring dengan berkembangnya industri pengolahan pangan, khususnya jenis pewarna sintetis. Pewarna sintetis mudah diperoleh dan tersedia dalam banyak pilihan, tetapi hanya sedikit yang diizinkan untuk digunakan sebagai pewarna makanan dan minuman karena toksisitasnya.

Beberapa kasus terakhir yang berkaitan dengan pewarna adalah penyalahgunaan zat pewarna sintetis yang biasanya digunakan dalam industri tekstil, digunakan sebagai zat pewarna makanan yang dapat membahayakan kesehatan. Oleh karena itu, perlu dicari sumber-sumber pewarna alami yang dapat digunakan

dalam pengolahan pangan sehingga dihasilkan pewarna yang aman dan relatif murah. Menurut Hidayat dan Anis E., (2006), beberapa contoh zat pewarna yang diperoleh dari bahan alami antara lain:

1. Karoten, menghasilkan warna jingga sampai merah, dapat diperoleh dari wortel, papaya, dan lain-lain.
2. Biskin, menghasilkan warna kuning yang diperoleh dari biji pohon bixa orellan.
3. Karamel, menghasilkan warna coklat gelap merupakan hasil dari hidrolisis karbohidrat, gula pasir, laktosa, dan lain-lain.
4. Klorofil, menghasilkan warna hijau yang diperoleh dari daun suji, dan pandan.
5. Antosianin, menghasilkan warna merah, oranye, ungu, biru, kuning. Banyak terdapat pada bunga dan buah-buahan seperti buah anggur, *strawberry*, duwet, bunga mawar, kana, rosella, pacar air, kulit manggis, kulit rambutan, kulit bawang merah, ubi jalar ungu, daun bayam merah, dan lain-lain.
6. Tannin, menghasilkan warna coklat yang terdapat dalam getah.

Bawang merah merupakan tanaman lokal yang banyak ditemukan di Indonesia. Umbi

bawang merah dapat dimakan secara langsung, dijadikan sebagai bumbu masakan, obat tradisional, dan lain-lain. Selain itu, ternyata didalam kulit bawang merah mengandung senyawa anthosianin yang diduga sebagai pigmen yang memberi warna merah keunguan pada kulit bawang merah (Wijaya dkk., 2001).

Antosianin merupakan kelompok pigmen yang berwarna merah sampai biru yang tersebar luas pada tanaman, dan antosianin tergolong pigmen yang disebut flavonoid yang pada umumnya larut dalam air (Harborne, 1987).

Pemanfaatan zat warna alami antosianin ini merupakan salah satu jawaban terhadap keterbatasan zat pewarna alami yang dapat digunakan dalam dunia industri. Antosianin dapat digunakan pada industri tekstil dan pangan yang sampai saat ini masih menggunakan zat pewarna buatan yang berbahaya bagi kesehatan serta limbahnya yang dapat merusak lingkungan. Zat warna alami dari antosianin juga dapat dimanfaatkan sebagai indikator alami (Kwartiningsih dkk., 2009).

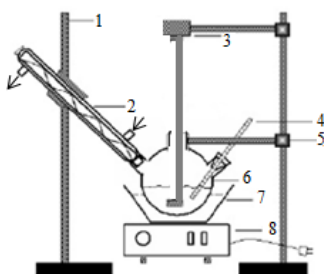
METODE PENELITIAN

1. Bahan

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian adalah kulit bawang merah, etanol 96%, air jeruk nipis 1 N, larutan buffer KCl pH 1,0, larutan buffer Na-asetat pH 4,5, NaOH 0,1 N dan indikator PP.

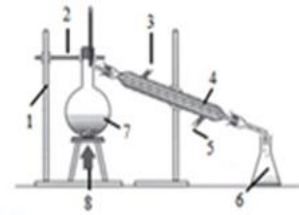
2. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah spatula, oven, kertas saring, pipet ukur 5 mL, gelas ukur 100 mL, labu takar 25 mL, corong, erlenmeyer 100 mL, pipet tetes, neraca analitik, pH meter, spektrofotometer, rangkaian alat ekstraksi dan distilasi yang ditunjukkan pada Gambar 1 dan 2.



Keterangan :
 1. Statif
 2. Pendingin spiral
 3. Motor pengaduk
 4. Thermometer
 5. Klem
 6. Labu leher tiga 500 mL
 7. Penangas air
 8. Kompor listrik

Gambar 1. Rangkaian Alat Ekstraksi



Keterangan :
 1. Statif
 2. Klem
 3. Air pendingin keluar
 4. Kondensor
 5. Air pendingin masuk
 6. Labu penampung
 7. Labu distilasi
 8. Pemanasan

Gambar 2. Rangkaian Alat Distilasi

3. Prosedur Penelitian

a. Persiapan Awal

Lokasi pengambilan kulit bawang merah berasal dari Pasar Demangan dan Pasar Kranggan Yogyakarta. Kemudian, kulit bawang merah yang telah didapat dipotong-potong dengan ukuran ± 0,5 cm, kemudian dicuci dan didiamkan pada ruangan terbuka dengan sedikit sinar matahari (tanpa terpapar sinar matahari langsung) selama 24 jam. Setelah itu kulit bawang merah siap untuk melalui proses selanjutnya.

b. Ekstraksi Antosianin

Kulit bawang merah ditimbang sebanyak 25 gram, kemudian dimasukkan ke dalam labu leher tiga yang telah dirangkai dengan pendingin balik, motor pengaduk, termometer, statif dan penangas air. Ditambahkan pelarut etanol 96% sebanyak 100 mL dan air jeruk nipis sebagai asam sirat 1N sebanyak 2,5 mL. Campuran diekstraksi pada waktu ekstraksi yang divariasikan (20 menit, 40 menit, 60 menit, 80 menit, 100 menit, 120 menit, 140 menit, dan 160 menit) dan suhu ekstraksi yang divariasikan (50°C, 55°C, 60°C, 65°C, dan 70°C). Ekstrak yang diperoleh disaring menggunakan kertas saring lalu didistilasi pada suhu 80°C.

c. Proses Pemurnian (Distilasi)

Proses pemurnian merupakan lanjutan dari proses ekstraksi dengan tujuan untuk memisahkan ekstrak antosianin dari pelarutnya. Pada proses pemurnian ini digunakan seperangkat alat distilasi. Pada proses ini, antosianin yang masih bercampur dengan pelarut dimasukkan ke dalam labu distilasi dan kemudian dididihkan diatas temperatur pelarutnya yaitu 80°C. Pelarut yang telah menguap kemudian di-kondensasikan dengan bantuan air. Proses ini berlangsung dalam keadaan vakum sehingga pelarut berubah wujud menjadi cair.

4. Variabel Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini terdapat dua variabel yang digunakan pada proses pembuatan pewarna alami makanan yaitu:

- a. Waktu ekstraksi (20 menit, 40 menit, 60 menit, 80 menit, 100 menit, 120 menit, 140 menit, dan 160 menit).
- b. Suhu ekstraksi (50^oC, 55^oC, 60^oC, 65^oC, dan 70^oC).

5. Tahap Analisa

a. Analisa Kadar Air pada Kulit Bawang Merah

Pengujian ini dilakukan dengan metode gravimetri yaitu dengan cara menimbang berat kulit bawang merah awal 15 gram, kemudian dilakukan proses pengeringan kulit bawang merah menggunakan oven pada suhu 80^oC selama 10 menit. Kemudian dimasukkan kedalam desikator selama 7 menit untuk selanjutnya ditimbang kembali. Lakukan pengulangan proses tersebut hingga diperoleh berat kulit bawang merah konstan. Kadar air dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{(a + b) - c}{b} \times 100 \%$$

Dengan:

a = berat cawan kosong (gram)

b = berat sampel (gram)

c = berat akhir (gram).

b. Analisa Jumlah Antosianin dalam Bahan Baku

Sebanyak 25 gram potongan kulit bawang merah dimasukan ke dalam alat soxhlet, kemudian ditambahkan 100 mL etanol 96% dan 2,5 mL air jeruk nipis (asam sitrat) 1N dan dilakukan ekstraksi hingga sepuluh kali sirkulasi.

Dua larutan masing-masing disiapkan sebanyak 2 mL filtrat, kemudian pada sampel pertama diencerkan dengan menggunakan buffer KCl dengan pH 1,0 sebanyak 20 mL dan untuk sampel kedua digunakan buffer Na-asetat dengan pH 4,5 sebanyak 20 mL. Masing-masing sampel dilarutkan dengan larutan buffer berdasarkan DF (*Dillution factors*) yang sudah ditentukan sebelumnya yaitu 10. Kedua sampel dibiarkan selama 15 menit sebelum diukur nilai absorbansinya. Absorbansi dari setiap larutan pada panjang gelombang 520 dan 700 nm diukur dengan buffer pH 1 dan buffer pH 4,5 sebagai blankonya. Nilai absorbansi (A) dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$(A_{520} - A_{700})_{pH\ 1} - (A_{520} - A_{700})_{pH\ 4,5}$$

Total antosianin terekstrak (mg/g) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut

$$\frac{A \times BM \times DF \times 1000}{\epsilon \times L} \times \frac{V}{W}$$

(Ronald E. Wrolstad)

dengan,

A = Nilai absorbansi

ϵ = Koefisien ekstraksi (29.600 L/mol.cm)

L = Lebar kuvet (1 cm)

BM = Berat molekul sianidin 3-glukosida(449,2 g/gmol)

DF = *Dillution Factors* (10)

W = Berat bahan (gram)

V = Volume pelarut (L)

c. Analisa Jumlah Antosianin Terekstrak

Dua larutan masing-masing disiapkan sebanyak 2 mL filtrat, kemudian pada sampel pertama diencerkan dengan menggunakan buffer KCl dengan pH 1,0 sebanyak 20 mL dan untuk sampel kedua digunakan buffer Na-asetat dengan pH 4,5 sebanyak 20 mL. Masing-masing sampel dilarutkan dengan larutan buffer berdasarkan DF (*Dillution factors*) yang sudah ditentukan sebelumnya yaitu 10. Kedua sampel dibiarkan selama 15 menit sebelum diukur nilai absorbansinya. Absorbansi dari setiap larutan pada panjang gelombang 520 dan 700 nm diukur dengan buffer pH 1 dan buffer pH 4,5 sebagai blankonya. Nilai absorbansi (A) dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$(A_{520} - A_{700})_{pH\ 1} - (A_{520} - A_{700})_{pH\ 4,5}$$

Total antosianin terekstrak (mg/g) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\frac{A \times BM \times DF \times 1000}{\epsilon \times L} \times \frac{V}{W}$$

(Ronald E. Wrolstad)

dengan,

A = Nilai absorbansi

ϵ = Koefisien ekstraksi (29.600 L/mol.cm)

L = Lebar kuvet (1 cm)

BM = Berat molekul sianidin 3-glukosida

(449,2 g/gmol)

DF = *Dillution Factors* (10)

W = Berat bahan (gram)

V = Volume pelarut (L)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Analisis Bahan Baku

Pengujian analisis kadar air dan jumlah antosianin dalam bahan baku pada kulit bawang merah dilakukan di Laboratorium Proses Kimia Institut Sains dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta. Analisis kadar air dilakukan untuk mengetahui jumlah air yang terkandung dalam kulit bawang merah dan analisis antosianin dalam bahan baku dilakukan untuk mengetahui jumlah antosianin yang terkandung di dalam kulit bawang merah. Setelah dilakukan pengujian diperoleh hasil kadar air pada kulit bawang merah sebesar 11,396 % dengan total antosianin dalam bahan baku sebesar 0,735 mg/g.

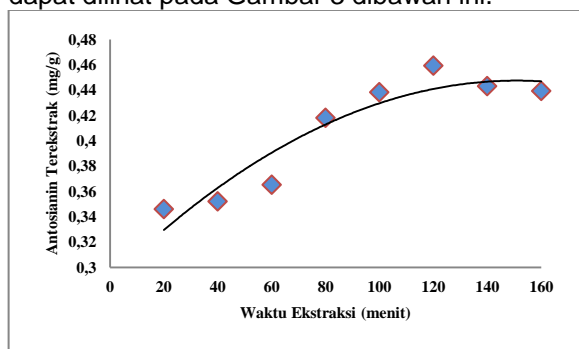
2. Pengaruh Waktu Ekstraksi

Pada pengaruh waktu ekstraksi terhadap jumlah antosianin terekstrak pada kulit bawang merah digunakan kulit bawang merah sebanyak 25 gram, volume pelarut 100 mL, kecepatan pengadukan 200 rpm dan suhu ekstraksi 60°C dengan waktu ekstraksi divariasi dari 20 menit sampai 160 menit. Nilai absorbansi ekstrak kulit bawang merah diukur pada panjang gelombang 520 nm dan 700 nm. Data yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Jumlah Antosianin Terekstrak

Waktu Ekstraksi (menit)	Jumlah Antosianin Terekstrak (mg/g)
20	0,346
40	0,352
60	0,365
80	0,418
100	0,438
120	0,459
140	0,443
160	0,439

Pada variabel waktu ekstraksi diperoleh jumlah antosianin terekstrak paling banyak pada waktu ekstraksi 120 menit sebesar 0,459 mg/g. Sedangkan jumlah antosianin terekstrak paling sedikit diperoleh pada waktu ekstraksi 20 menit 0,346 mg/g. Dari tabel 1 diatas dapat dibuat grafik hubungan antara waktu ekstraksi terhadap jumlah antosianin terekstrak yang dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. Grafik Hubungan antara Waktu Ekstraksi terhadap Jumlah Antosianin Terekstrak

Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa jumlah antosianin terekstrak memiliki kecenderungan meningkat seiring meningkatnya waktu ekstraksi. Semakin lama waktu ekstraksi maka jumlah antosianin terekstrak akan semakin banyak. Hal ini disebabkan karena semakin lama waktu ekstraksi maka waktu kontak antara bahan dan pelarut semakin lama sehingga semakin banyak antosianin yang terlarut di dalamnya (Sudarmi, 2015). Namun

setelah titik optimumnya maka antosianin terekstrak akan mengalami penurunan, hal ini dikarenakan waktu pemanasan yang terlalu lama akan mengakibatkan pigmen antosianin mengalami dekomposisi dan nilai absorbansinya menurun. Menurut Sutrisno (1987) dalam Wijaya dkk. (2001) menyatakan bahwa lama pemanasan menyebabkan terjadinya dekomposisi dan perubahan struktur pigmen sehingga terjadi pemucatan.

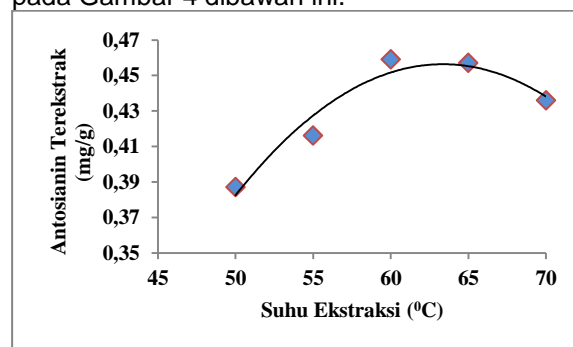
3. Pengaruh Suhu Ekstraksi

Pada pengaruh suhu ekstraksi terhadap jumlah antosianin terekstrak pada kulit bawang merah digunakan kulit bawang merah sebanyak 25 gram, volume pelarut 100 mL, kecepatan pengadukan 200 rpm dan waktu ekstraksi selama 120 menit dengan suhu ekstraksi divariasi dari 50°C sampai 70°C. Nilai absorbansi ekstrak kulit bawang merah diukur pada panjang gelombang 520 nm dan 700 nm. Data yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 2. di bawah ini.

Tabel 2. Pengaruh Suhu Ekstraksi terhadap Jumlah Antosianin Terekstrak

Suhu Ekstraksi (°C)	Jumlah Antosianin Terekstrak (mg/g)
50	0,387
55	0,416
60	0,459
65	0,457
70	0,436

Pada variabel suhu ekstraksi diperoleh jumlah antosianin terekstrak paling banyak pada suhu 60°C sebesar 0,459 mg/g. Sedangkan jumlah antosianin terekstrak paling sedikit diperoleh pada suhu ekstraksi 50°C sebesar 0,387 mg/g. Dari Tabel 2. diatas dapat dibuat grafik hubungan antara suhu ekstraksi terhadap jumlah antosianin terekstrak yang dapat dilihat pada Gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Grafik Hubungan antara Suhu Ekstraksi terhadap Jumlah Antosianin Terekstrak

Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa jumlah antosianin terekstrak memiliki kecenderungan meningkat seiring meningkatnya

suhu ekstraksi. Akan tetapi, setelah suhu ekstraksi 60°C jumlah antosianin terekstrak mengalami penurunan.

Menurut penelitian sebelumnya (Sudarmi, 2015) semakin tinggi suhu ekstraksi maka jumlah antosianin terlarut semakin besar karena semakin tinggi suhu ekstraksi maka kelarutan semakin meningkat. Namun hal ini tidak berlaku pada suhu diatas 60°C yang mengalami penurunan jumlah antosianin karena pada suhu diatas 60°C sel di dalam kulit bawang merah mulai mengalami kerusakan serta mengalami degradasi karena panas.

Suhu juga berpengaruh terhadap kestabilan warna ekstrak kulit bawang merah. Menurut Hayati (2012), semakin meningkatnya suhu pemanasan dapat menyebabkan hilangnya glikosil pada antosianin dengan hidrolisis ikatan glikosidik. Aglikon yang dihasilkan kurang stabil dan menyebabkan hilangnya warna pada antosianin sehingga jumlah antosianin menurun.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut:

- a. Pengambilan zat warna antosianin dari kulit bawang merah dapat dilakukan dengan cara ekstraksi menggunakan pelarut etanol.
- b. Kadar air dalam bahan baku kulit bawang merah sebesar 11,396 %.
- c. Total antosianin dalam bahan baku diperoleh sebesar 0,735 mg/g.
- d. Semakin lama waktu ekstraksi dijalankan, maka semakin banyak antosianin yang terekstrak, namun pada waktu ekstraksi 140 menit antosianin terekstrak mengalami penurunan.
- e. Semakin tinggi suhu ekstraksi maka jumlah antosianin terekstrak akan semakin besar, akan tetapi setelah mencapai suhu 60°C antosianin terekstrak mengalami penurunan.
- f. Kondisi optimum ekstraksi kulit bawang merah adalah pada suhu ekstraksi 60°C dan waktu ekstraksi 120 menit dengan jumlah antosianin terekstrak yang diperoleh yaitu sebanyak 0,459 mg/g.

DAFTAR PUSTAKA

Hayati, E.K., Budi, U.S., Hermawan, R., 2012, Konsentrasi Total Senyawa Antosianin Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.): Pengaruh Temperatur dan pH, *Jurnal Kimia* 6 (2), hal:138-147.

Harborne, J. B., 1987, *Phytochemical Methods*, Chapman and Hall Ltd, London.

Hidayat dan Anis, E., 2006, *Membuat Pewarna Alami*, Trubus Agrisarana, Surabaya.

Kwartiningsih., Dwi Ardiana. S. W., Agus Wiyanto., Andi Triyono., 2009, *Zat Pewarna Alami Tekstil dari Kulit Buah Manggis*, Laporan Penelitian Teknik Kimia, UNS, Surakarta.

Sudarmaji, S., 1997, *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*, Liberty, Yogyakarta.

Sudarmi., Purwo Subagyo., Anna Susanti., dan Anggun Sri W., 2015, *Ekstraksi Kulit Buah Naga sebagai Pewarna Alami, Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia UPN Veteran Yogyakarta*, hal:3-4.

Tranggono, 1990, *Bahan Tambahan Pangan (Food Additives)*, PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Wijaya L.S., Widjanarko B.S., dan Susanto. 2001. *Ekstraksi dan karakterisasi pigmen dari kulit buah rambutan (Nephelium lappaceum) var. Binjai*, Tesis, Program Pascasarjana Universitas Brawijaya, Malang.

Wrolstad, R. E., 1993, *"Color and Pigment Analysis in Fruit Products"*, Agricultural Experiment Station, Oregon State University, Corvallis.