

PENGARUH WAKTU EKSTRAKSI ANTOSIANIN DARI BIJI ALPUKAT (*Persea americana*) SEBAGAI PEWARNA ALAMI

Zubaidi Achmad¹, Bambang Sugiarto²

¹ Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Industri, UPN "Veteran" Yogyakarta.
Jl. SWK 104 (Lingkar Utara) Condongcatur, Yogyakarta 55293 Telp. (0274) 487147.
Email : zubed1959@yahoo.com

Abstrak

Kebutuhan zat pewarna saat ini sudah semakin banyak, sehingga zat warna yang dulunya diperoleh dari bahan-bahan alami, seiring berkembangnya teknologi dan pengetahuan, mulai disubstitusi dengan pewarna sintetis agar dapat menekan biaya produksi. Namun selain berbahaya dari segi kesehatan apabila digunakan di industri pangan, zat pewarna sintesis yang digunakan di berbagai macam jenis industri termasuk tekstil juga dapat memberi dampak buruk bagi lingkungan. Maka bahan baku alami seperti biji buah alpukat masih diperlukan untuk menghasilkan zat warna yang alami serta ramah lingkungan, namun tetap menerapkan ilmu pengetahuan dan perkembangan teknologi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh waktu ekstraksi dan perbandingan konsentrasi pelarut terhadap konsentrasi antosianin terekstrak dan mencari kondisi yang relatif baik pada proses uji warna antosianin dengan variable waktu ekstraksi dan perbandingan konsentrasi pelarut. Penelitian telah dilakukan melalui 3 (tiga) tahap yaitu: (i) mengekstraksi antosianin, (ii) memisahkan ekstrak antosianin dengan pelarut, (iii) mewarnai kain dengan ekstrak antosianin yang lebih pekat, (iv) pengujian zat warna antosianin dengan mencucinya dengan deterjen. Analisis konsentrasi antosianin terlarut dilakukan dengan Spektrofotometer UV-Visible untuk mengetahui banyak antosianin yang terlarut dalam larutan deterjen saat dilakukan pencucian kain yang telah diwarnai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa percobaan dengan waktu ekstraksi 150 menit dan perbandingan konsentrasi pelarut 1:13 menghasilkan ekstrak antosianin terbesar yaitu 0,10002 ml antosianin/ml pelarut.

Kata kunci : ekstraksi; biji alpukat; warna alami

Pendahuluan

Warna merupakan daya tarik terbesar untuk konsumen dalam memilih sebuah produk, misalnya kain. Kebutuhan zat pewarna zaman dahulu, saat teknologi masih minim, masyarakat hanya tahu mengambil zat warna dari produk-produk alami, misalnya dari tanaman. Seiring berjalannya waktu dan perlembangan teknologi, masyarakat mulai tahu ilmu kimia dan dapat menyubstitusi kebutuhan pewarna alami tersebut dengan yang sintetis. Di dunia perindustrian sekarang pun lebih memilih menggunakan pewarna sintetis yang harganya jauh lebih murah sehingga dapat menekan biaya produksi.

Zat pewarna sintesis merupakan zat warna yang berasal dari zat kimia. Dari segi kesehatan, zat pewarna ini tidak dapat digunakan untuk industri pangan. Namun, untuk industri selain pangan pun akan memberi dampak buruk bagi lingkungan.

Indonesia sudah resmi menerapkan MEA (Masyarakat Ekonomi Asean) sejak 1 Januari 2016. Salah satu poin penting pelaksanaan MEA adalah perkuatan daya saing. Dalam konteks arus barang, sudahkah barang-barang lokal nasional mampu bersaing melawan produk-produk unggulan dari negara-negara ASEAN lainnya, baik dari sisi harga maupun kualitas.

Salah satu contoh industri unggulan Indonesia adalah batik. Produk kain batik yang umumnya diwarnai dengan pewarna sintetis akan sulit masuk ke pasar ASEAN karna pemberlakuan MEA menuntut kita untuk memproduksi barang yang tidak mengandung bahan berbahaya dan ramah lingkungan. Oleh karena itu, sebaiknya Indonesia mulai berpikir untuk kembali pada bahan-bahan organik agar MEA dapat berlangsung dengan baik dan memberi dampak yang besar bagi Negara ini.

Biji alpukat mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder diantaranya polifenol, flavonoid (antosianin), terpenoid, kuinon, saponin, tanin, monoterpenoid dan seskuiterpenoid.

Berbagai macam pigmen antosianin yang diekstrak dari buah-buahan tertentu telah banyak dimanfaatkan sebagai pewarna pada produk minuman ringan, susu, bubuk minuman, minuman beralkohol, produk beku, dan lain-lain.

Penggunaan pewarna alami seperti antosianin semakin diminati karena dapat mengurangi penggunaan pewarna sintetik yang bersifat toksik dan tidak ramah lingkungan. (Houghton dan Hendry, 1995).

Antosianin juga dimanfaatkan dalam pembuatan suplemen nutrisi karena memiliki banyak dampak positif bagi kesehatan manusia. Selain itu, antosianin juga dimanfaatkan dalam proses penyimpanan serta pengawetan buah, serta pembuatan selai buah. Di Jepang, antosianin tidak hanya digunakan sebagai pewarna makanan, tetapi juga digunakan sebagai pewarna kertas (kertas Awobana) (Bechtold dan Mussak, 2009).

Adapun tujuan penelitian ini adalah mempelajari pengaruh waktu ekstraksi dan perbandingan konsentrasi pelarut terhadap konsentrasi antosianin terekstrak.

Bahan

Bahan baku yang digunakan adalah biji buah alpukat, sedangkan bahan pembantu yang digunakan : Aquades, Metanol teknis 70%, Deterjen, Kain Katun, HCl pekat, Tawas (Al_2SO_4) dan Soda Abu (Na_2CO_3).

Metode Penelitian

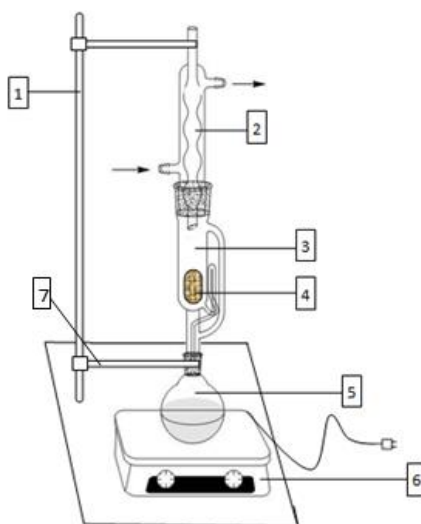
Pada penelitian ini menggunakan ekstraksi cair-cair. Ekstraksi ini adalah metode pemisahan campuran terlarut yang terdapat dalam sampel padat (misalnya daun, kayu, biji dan lainnya) dengan menggunakan pelarut organik. (Winarni, 2007)

Sokletasi adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut organik yang dilakukan secara berulang-ulang dan menjaga jumlah pelarut relatif konstan, dengan menggunakan alat soklet. Proses sokletasi digunakan untuk ekstraksi lanjutan dari suatu senyawa dari material atau bahan padat dengan pelarut panas. Alat yang digunakan adalah labu didih, ekstraktor dan kondensor. Sampel dalam sokletasi perlu dikeringkan sebelum disokletasi. Tujuan dilakukannya pengeringan adalah untuk mengilangkan kandungan air yang terdapat dalam sample sedangkan dihaluskan adalah untuk mempermudah senyawa terlarut dalam pelarut. Didalam sokletasi digunakan pelarut yang mudah menguap. Pelarut itu bergantung pada tingkatannya, polar atau non polar (Nazarudin, 1992).

Ekstraksi sokletasi ini digunakan untuk simplisia yang jumlahnya sedikit dan tahan terhadap pemanasan. Prinsip sokletasi adalah penarikan komponen kimia yang dilakukan dengan cara serbuk simplisia ditempatkan dalam selongsong yang telah dilapisi kertas saring sedemikian rupa, cairan penyari dipanaskan dalam labu alas bulat dengan menggunakan heating mantle sehingga menguap dan dikondensasikan oleh kondensor bola menjadi molekul-molekul cairan penyari yang jatuh ke dalam klonsong menyari zat aktif di dalam simplisia dan jika cairan akan turun kembali ke labu alas bulat melalui pipa kapiler hingga terjadi sirkulasi. Proses ini akan terus berulang sehingga proses ekstraksi terjadi dengan sempurna (Nazarudin, 1992).

Metoda sokletasi seakan merupakan penggabungan antara metoda maserasi dan perkolasi. Dimana metode maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk dalam pelarut, sedangkan metode perkolasi dilakukan dengan mengalirkan pelarut melalui serbuk yang telah dibasahi. Jika pada metode pemisahan minyak astiri (distilasi uap), tidak dapat digunakan dengan baik karena persentase senyawa yang akan digunakan atau yang akan diisolasi cukup kecil atau tidak didapatkan pelarut yang diinginkan untuk maserasi ataupun perkolasi ini, maka cara yang terbaik yang didapatkan untuk pemisahan ini adalah sokletasi (Nazarudin, 1992).

Rangkaian Alat .



Gambar 1. Rangkaian Alat Ekstraksi

Keterangan :

1. Statif , 2. Pendingin bola, 3. Soxhlet, 4. Bahan yang diekstraksi, 5. Labu didih, 6. Pemanas listrik, 7. Klem.

Cara Kerja.

1. Tahap Persiapan Pendahuluan

Mencuci biji buah alpukat sampai bersih dari daging buah alpukat dengan air lalu memotongnya kecil-kecil. Mengeringkan biji buah alpukat dibawah sinar matahari langsung sampai potongan biji terasa lembab dan mulai keriput, kemudian dilanjutkan pengeringan dengan menggunakan oven pada suhu 45°C sampai beratnya. Biji alpukat yang sudah kering lalu dihancurkan dengan menggunakan blender hingga menjadi serbuk.

2. Tahap Ekstraksi Antosianin dari Serbuk Biji Alpukat

Menimbang biji alpukat yang telah dikeringkan sebanyak 20 gram. Membungkus biji alpukat tersebut menggunakan kertas saring, lalu memasukkannya kedalam kolom soxhlet. Menuang metanol teknis 70% dan aquadest dengan perbandingan volume 1:3 sebanyak 200 ml ke dalam labu leher satu. Menambahkan asam klorida pekat sebanyak 1% dari volume pelarut (2 ml) ke dalam labu leher satu yang sudah berisi pelarut. Lalu memasang rangkaian alat soxhlet. Mengalirkan air pendingin bola, kemudian menyalakan pemanas mantel. Waktu ekstraksi berlangsung selama 30, 60, 90, 120, dan 150 menit. Ulangi percobaan dengan variasi perbandingan metanol dan aquades 1:5, 1:7, 1:9, dan 1:13 dengan jumlah volume yang sama.

3. Proses Pewarnaan Pada Kain

a. Proses Mordanting

Memotong kain sebagai sampel dengan ukuran 5x5 cm sebanyak tiga lembar. Merendam kain sampel yang akan diwarnai tersebut dengan larutan 2 ml deterjen cair dalam 100 ml aquadest. Membuat larutan yang mengandung 8 gram tawas (Al_2SO_4) dan 2 gram soda abu (Na_2CO_3) dalam 1 L aquadest. Merebus larutan diatas hingga mendidih, kemudian memasukkan kain dan merebusnya selama 15 menit. Setelah 15 menit mematikan pemanas kemudian mengangkat kain dan membilasnya dengan air bersih. Mengeringkan kain hasil mordanting kemudian kain disetrika.

b. Proses Pewarnaan

Mendidihkan 50 ml aquadest dalam gelas beker, kemudian menuangkan 0,5 gram zat warna yang sudah di distilasi. Memasukkan kain yang telah dimordanting ke dalam larutan zat warna, dan merebus kain selama 15 menit. Mengangkat kain dari perebusan, kemudian kain diangin -anginkan sampai kering.

c. Proses Fiksasi dengan Tawas (Al_2SO_4)

Menimbang 70 gram tawas dan melarutkannya dalam 1 L aquadest. Biarkan larutan tawas mengendap dan mengambil larutan beningnya (larutan fixer). Memasukkan kain yang sudah diwarnai ke dalam larutan selama 10 menit, lalu kain dikeringkan dan dicuci bersih kemudian dikeringkan lagi di tempat yang teduh, kemudian disetrika.

4. Pengujian Warna pada Kain Terhadap Deterjen

Kain berwarna yang sudah didapat kemudian dilakukan pencucian menggunakan deterjen 0.2 gram pada 50 ml air. Kemudian dilakukan dengan cara air rendaman kain diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Visible untuk mengetahui absorbansi antosianin terlarut pada air rendaman (Yunan dan Kristianingrum, 2014).

5. Analisis Hasil

a. Analisis 1 (Analisis Konsentrasi Ekstrak Antosianin)

Menganalisis konsentrasi antosianin yang terekstrak dari biji alpukat tiap variable perbandingan konsentrasi pelarut, dengan melarutkannya dengan aquadest dalam beberapa konsentrasi, kemudian mengukur absorbansinya dengan spektrofotometri UV-Visible untuk kemudian dibuat kurva standar.

Untuk mendapatkan persamaan kurva standar, dapat dicari dengan menggunakan metode least-square:

$$Y = a + b.X \quad (1)$$

b. Analisis 2 (Analisis Konsentrasi Antosianin Terlarut)

Menganalisis daya serap antosianin pada kain dengan menggunakan spektrofotometer UV-Visible yang mana dapat ditinjau dari banyaknya konsentrasi antosianin yang terlarut pada pengujian dengan air cucian deterjen.

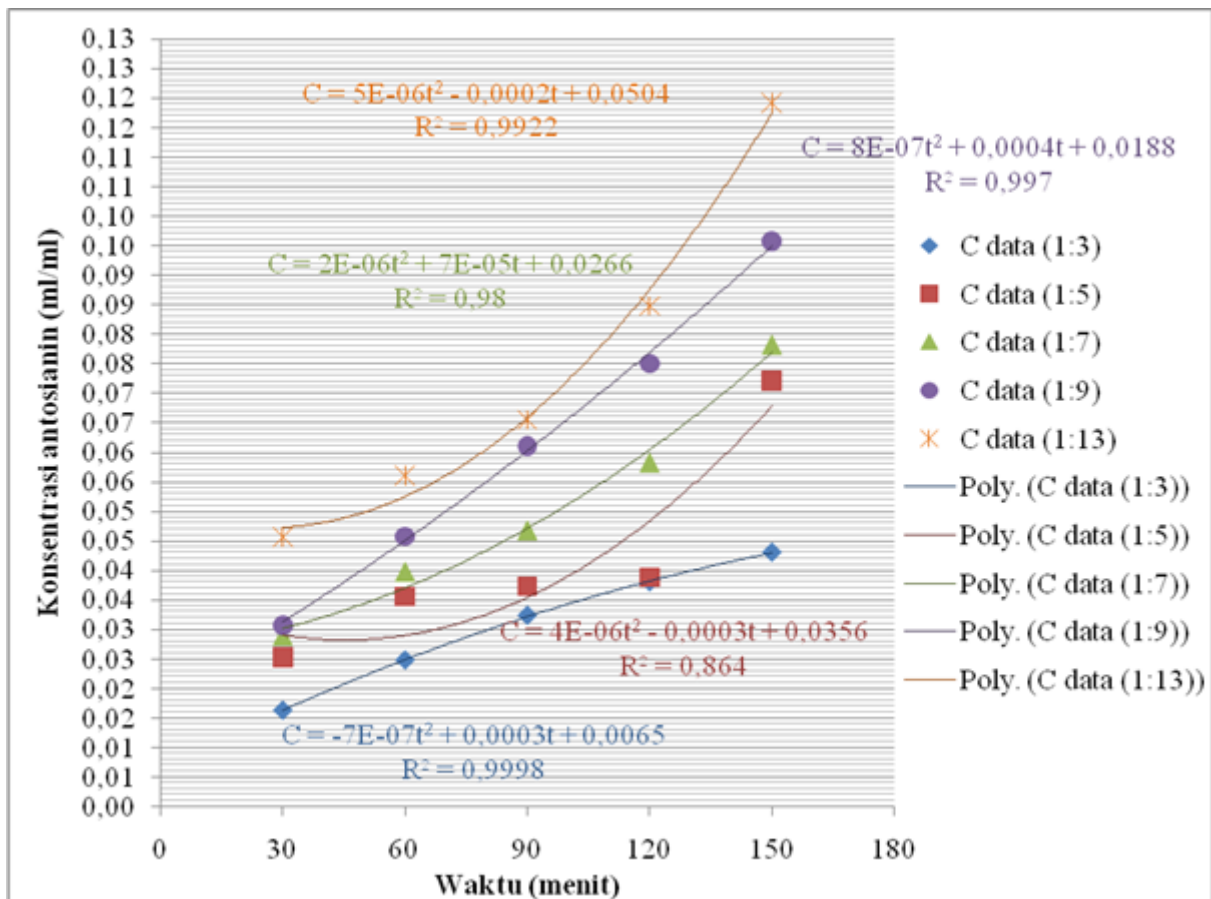
Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pengaruh Waktu Ekstraksi dengan Konsentrasi Antosianin dalam berbagai rasio pelarut.

Konsentrasi metanol	=	70	%
Densitas metanol	=	0.7918	g/cm ³
BM metanol	=	32	g/mol
Berat bahan	=	20	gram

Tabel 1. Pengaruh Waktu Ekstraksi dengan Konsentrasi Antosianin dalam berbagai perbandingan pelarut.

Waktu ekstraksi t (menit)	Konsentrasi antosianin (mL/mL)				
	Perbandingan pelarut=1:3	Perbandingan pelarut=1:5	Perbandingan pelarut=1:7	Perbandingan pelarut =1:9	Perbandingan pelarut=1:13
30	0,01637	0,02525	0,02894	0,03064	0,04569
60	0,02488	0,03564	0,0398	0,04575	0,05608
90	0,03243	0,03734	0,04679	0,06106	0,06553
120	0,0381	0,03886	0,05822	0,07504	0,0848
150	0,04311	0,0722	0,07815	0,09582	0,11918



Gambar 2. Grafik Hubungan Antara Waktu Ekstraksi dengan Konsentrasi Antosianin pada Berbagai Pelarut

Secara matematis hubungan antara waktu ekstraksi dengan konsentrasi antosianin dalam tiap-tiap perbandingan konsentrasi pelarut (1:3; 1:5; 1:7; 1:9; 1:13) dinyatakan dengan persamaan:

$$C = -0,0000007t^2 + 0,0003t + 0,0065 \tag{2}$$

$$C = 0,000004t^2 - 0,0003t + 0,0356 \tag{3}$$

$$C = 0,00002t^2 + 0,00007t + 0,0266 \tag{4}$$

$$C = 0,0000008t^2 + 0,0004t + 0,0188 \tag{5}$$

$$C = 0,000005t^2 - 0,0002t + 0,0504 \tag{6}$$

dengan:

t = Waktu ekstraksi (menit) ,

C = Konsentrasi antosianin (ml antosianin/ml pelarut).

Dengan persen kesalahan rata-rata tiap-tiap perbandingan konsentrasi pelarut (1:3; 1:5; 1:7; 1:9; 1:13) sebesar 13,40%; 5,9%; 19,69%; 1,76%; 9,28%.

Dari Tabel 1 dan Gambar 2 terlihat bahwa semakin lama waktu ekstraksi maka konsentrasi antosianin yang dihasilkan juga semakin besar. Konsentrasi antosianin tertinggi di dapat dari waktu ekstraksi selama 150 menit dengan perbandingan konsentrasi pelarut 1:13 (metanol: aquadets). Hal ini disebabkan karena semakin lama waktu ekstraksi,

semakin lama pula bahan berkontak dengan pelarut yang mengakibatkan pecahnya dinding sel pada bahan sehingga mengeluarkan zat terlarut (*solute*) ke dalam pelarut (*solvent*).

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa data paling kecil diperoleh pada perbandingan konsentrasi pelarut 1:3 (metanol:aquadest). Hal ini terjadi karena ekstraksi menggunakan kombinasi pelarut dengan komposisi metanol yang lebih banyak dapat menghasilkan konsentrasi antosianin yang lebih rendah. Hal ini disebabkan oleh metanol yang menurunkan polaritas. Sifat kepolaran pelarut berpengaruh pada konsentrasi antosianin yang terekstrak.

Kesimpulan

1. Semakin lama waktu ekstraksi maka semakin banyak antosianin terekstrak sehingga konsentrasi antosianin semakin besar.
2. Konsentrasi antosianin terbesar diperoleh pada waktu ekstraksi 150 menit dengan perbandingan konsentrasi pelarut 1:13 (metanol:aquadest) yaitu 0,11918 ml antosianin/ml pelarut.

Daftar Pustaka

- Afrianti, L. H., 2010, 33 Macam Buah-buahan untuk Kesehatan. Bandung.
- Anonim. www.batikindonesia.com. NN. *Cara Pewarnaan Kain pada Batik*. Diakses pada tanggal 22 Maret 2016, pukul 21:23)
- Bechtold, T., Mussack, R., 2009, Handbook of Colorant, Willey, Page 144-147.
- Churniati, N. A., Chairul, S., Erwin, 2016, Uji Fitokimia dan Stabilitas Zat Warna dari Ekstrak Biji Alpukat dengan Metode Spektroskopi UV-Vis, Universitas Mulawarman, Samarinda
- Gross, J., 1987, Pigments in Fruits. Academic Press. London. 1-55.
- Harborne, J.B., 1987, Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Houghton, J.D., Henry G.A.F., 1995, Natural Food Colorants, Springer, Page 53-59.
- Kurniawati, F. susanti, L.D. 2009. Pembuatan Zat Warna Alami Tekstil Dari Biji Mahkotadewa. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Monica, F., 2006, Pengaruh Pemberian Air Seduhan Serbuk Biji Alpukat (*Persea Americana*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar yang diberi beban Glukosa, Skripsi Universitas Diponegoro. Semarang.
- Navas, M. J., Jimenez-Moreno, A.M., Bueno, J.M., Saez-Plaza, P., and A.G. Asuero. 2012. Analysis and Antioxidant Capacity of Anthocyanin Pigment. Part IV: Extraction of Anthocyanin. *Critical Reviews in Analytical Chemistry*, 42:313-342
- Nur., F. A., dan Novi P. P., 2015, Ekstraksi Tanin dari Daun Tanaman Putri Malu (*Mimosa pudica*), Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan", ISSN 1693-4393.
- Sudjadi, 1988, Metode Pemisahan, Yogyakarta. Kanisius.
- Winarni, 2007, Dasar-dasar Pemisahan Analitik. Semarang. Universitas Negeri Semarang.
- Winarno, F.G., 1997, Kimia Pangan dan Gizi, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Zakaria, Y. H., dan Kristianingrum, 2014, Peningkatan Kestabilan Zat Warna Klorofil Daun. Katuk Menggunakan Hidrotalait Sebagai Zat Warna Industri Tekstil, Program Studi Teknik Kimia UPN "Veteran" Yogyakarta.
- Zuhrotun, A., 2007, Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Biji Buah Alpukat Bentuk Bulat, Universitas Padjajaran. Bandung.