

**EKSTRAKSI ZAT PEWARNA TEKSTIL ALAMI DARI KULIT BUAH
ALPUKAT (*PERCEA AMERICANA MILL*)
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
pada Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik**

Oleh:

AGUSTINA KUSUMAWATI

D 500 130 060

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

**EKSTRAKSI ZAT PEWARNA TEKSTIL ALAMI DARI KULIT BUAH
ALPUKAT (*PERCEA AMERICANA MILL*)
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

PUBLIKASI ILMIAH

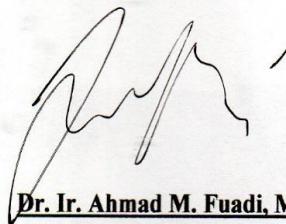
oleh:

AGUSTINA KUSUMAWATI

D 500 130 060

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Ahmad M. Fuadi, M.T.

NIK.618

HALAMAN PENGESAHAN

**EKSTRAKSI ZAT PEWARNA TEKSTIL ALAMI DARI KULIT BUAH
ALPUKAT (*PERCEA AMERICANA MILL*)
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

OLEH

AGUSTINA KUSUMAWATI

D 500 130 060

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Senin, 17 Januari 2017
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Dr. Ir. Ahmad M. Fuadi, M.T.

(Ketua Dewan Penguji)

2. Rois Fatoni, S.T., M.Sc., Ph.D


(Anggota Dewan Penguji)

3. Hamid Abdillah, S.T., M.T.

(Anggota Dewan Penguji)

(.....)
(.....)
(.....)

Dekan,


Ir. Sri Sunaryono M.T., Ph.D
NIK. 682

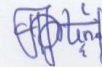
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 17 Januari 2017

Penulis



AGUSTINA KUSUMAWATI

D 500 130 060

EKSTRAKSI ZAT PEWARNA TEKSTIL ALAMI DARI KULIT BUAH ALPUKAT (*PERCEA AMERICANA MILL*)

Abstrak

Zat pewarna merupakan suatu bahan baik alami maupun sintetik yang dapat memberikan suatu warna. Zat pewarna alami lebih baik digunakan karena limbah pembuangan zat pewarna alami tidak mencemari lingkungan. Beberapa bahan yang dapat dijadikan material pembuatan zat pewarna alami salah satunya adalah kulit buah alpukat karena mengandung zat tanin yang menghasilkan warna coklat. Metode yang digunakan adalah ekstraksi. Ekstraksi dilakukan dengan cara memanaskan bahan kulit buah alpukat kering yang sudah dihaluskan dan diayak menggunakan ayakan 60 mesh. 5 gram kulit buah alpukat kering dimasukkan ke dalam gelas beker dan ditambahkan pelarut sebanyak 100 mL (aquades, etanol 70%, dan etanol 96%), kemudian dipanaskan menggunakan *hot plate* selama 15, 30, dan 45 menit pada suhu 50, 60, dan 70 °C. Setelah selesai diekstraksi selanjutnya didiamkan semalam dan disaring menggunakan kertas saring. Ekstrak kemudian dianalisis dengan spektrofotometer untuk mengetahui absorbansi dari zat pewarna alami. Analisis dilakukan pada panjang gelombang 450 nm. Dari hasil penelitian, waktu maksimum untuk ekstraksi yang menghasilkan absorbansi tertinggi adalah 45 menit. Untuk variasi suhu, suhu maksimum untuk mendapatkan absorbansi tertinggi yaitu pada suhu 70 °C. Sedangkan untuk variasi jenis pelarut yang digunakan untuk mengekstrak zat pewarna dari kulit buah alpukat sehingga menghasilkan absorbansi tertinggi yaitu etanol 96% dengan absorbansi 2,983.

Kata Kunci: zat pewarna alami, kulit buah alpukat, spektrofotometer, absorbansi

Abstract

The dyestuff is a natural and synthetic material can provide a color. Natural dyes are better used because natural dye waste does not pollute the environment. Some materials can be made manufacture of natural dyes one of them is avocado peel because it contains a tannin substance that produces a brown color. The methode used is extraction. Extraction is done by heating the dried of avocado peel and sieved using a 60 mesh sieve. Five grams of dried avocado peel was inserted into the beaker glass and 100 mL solvent was added (aquades, 70% ethanol, and 96% ethanol), and then heated using hot plate for 15, 30, and 45 minutes at 50, 60, and 70 °C. After the extraction is subsequently extruded overnight and filter using filter paper. The extract analyzed by spectrophotometer to determine the absorbance of natural dye. The analysis was performed at a wavelength of 450 nm. The result of this research, the maximum time for extraction resulting in the highest absorbance was 45 minutes. The temperature variations, the maximum

temperature to obtain the highest absorbance is 70 °C. As for the variation of type of solvent used to extract the dye from them avocado peel that the highest absorbance is produced from 96% ethanol with absorbance of 2,983.

Keywords: natural dye, avocado peel, spectrophotometer, absorbance

1. PENDAHULUAN

Zat pewarna merupakan suatu bahan kimia baik alami maupun sintetis yang memberikan warna (Singh & Bharati, 2014). Penggunaan zat pewarna sintetis lebih banyak dibandingkan dengan zat pewarna alami. Akan tetapi, penggunaan zat pewarna sintetis dapat menyebabkan alergi kulit, kanker kulit, menghasilkan limbah beracun dan lain-lain. Sedangkan beban pencemaran dari pewarna alami relatif rendah dan tidak beracun (Fakriyah et al, 2015).

Pewarna alami adalah zat warna alami (pigmen) yang diperoleh dari ekstrak tumbuhan seperti akar, kayu, daun, biji, kulit ataupun bunga. Salah satunya adalah alpukat (*Persea Americana Mill*). Kandungan fitokimia dari alpukat paling banyak ditemukan yaitu alkaloid, triterpenoid, tanin, flavonoid, dan saponin (Marlinda et.al. 2012). Warna kulit buah bervariasi, warna hijau karena kandungan klorofil atau hitam karena pigmen antosianin (Sunarjono, 2000). Tanin sebagai zat yang akan menimbulkan warna coklat atau kecokelatan (Prabhu & Teli, 2014).

Produksi buah alpukat di Indonesia semakin meningkat tiap tahunnya. Pada tahun 2010 produksi buah alpukat sebesar 224.278 ton, dan pada tahun 2013 produksi meningkat menjadi 276.318 ton. Dengan produksi yang meningkat tiap tahunnya maka produksi limbah kulit dari buah alpukat semakin meningkat pula. Apabila kulit buah alpukat dibiarkan atau dibakar maka akan menimbulkan polusi udara. Untuk itu penulis tertarik melakukan penelitian dengan zat pewarna alami dari kulit buah alpukat dengan variasi waktu, suhu ekstraksi, dan jenis pelarut. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah pertama mengetahui pengaruh perbedaan waktu ekstraksi terhadap absorbansi zat warna dari kulit buah alpukat, kedua mengetahui pengaruh perbedaan suhu ekstraksi terhadap absorbansi zat warna dari kulit buah alpukat, ketiga mengetahui pengaruh jenis pelarut terhadap absorbansi zat warna dari kulit buah alpukat. Penelitian ini diharapkan memberikan informasi

kepada masyarakat tentang alternatif pembuatan zat warna alami dengan memanfaatkan limbah kulit buah alpukat. Dan dapat memberikan pemahaman pengaruh dari variasi waktu, suhu ekstraksi dan jenis pelarut yang digunakan.

2. METODE

Pengambilan zat pewarna alami dilakukan dengan menggunakan metode ekstraksi. Kulit buah alpukat dibersihkan, dipotong kecil-kecil, dan dikeringkan dengan sinar matahari selama 2 hari. Setelah kering, dihaluskan menggunakan blender, dan diayak dengan ukuran ayakan 60 mesh. Perbandingan bahan : pelarut yaitu 1 : 20 (5 gram : 100 mL). Bahan ditimbang sebanyak 5 gram, lalu diekstraksi dengan cara menambahkan pelarut (aquades, etanol 70%, dan etanol 96%). Kemudian, dipanaskan menggunakan hot plate yang disertai pengadukan stirer selama variasi waktu (15, 30, dan 45 menit) pada variasi suhu (50, 60, dan 70°C). Setelah itu, ekstrak zat warna didiamkan selama semalam kemudian disaring menggunakan kertas saring. Analisis hasil penelitian ini menggunakan spektrofotometer Genesys-UV 10.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menggunakan kulit buah alpukat sebagai zat pewarna alami dengan variasi waktu ekstraksi (15, 30, dan 45 menit), suhu ekstraksi (50,60,dan 70°C) dan jenis pelarut (aquades, etanol 70%, dan etanol 96%).

Pengaruh Waktu Ekstraksi Terhadap Absorbansi Zat Warna Alami dari Kulit Buah Alpukat

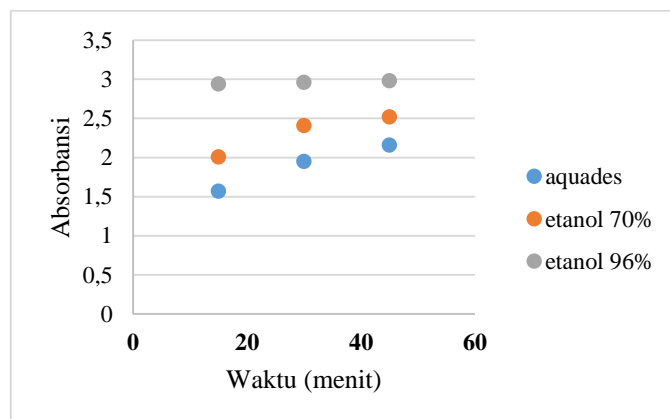
Pengambilan zat warna dilakukan dengan mengekstrak kulit buah alpukat menggunakan aquades, etanol 70%, dan etanol 96% dengan perbandingan 1:20 yaitu bahan 5 gram dan pelarut 100 mL. Perhitungan waktu dimulai ketika suhu ekstraksi sudah tepat mencapai suhu 70°C.

Hasil ekstraksi dianalisis menggunakan spektrofotometer genesys-UV 10 pada panjang gelombang 450 nm. Data absrobansi dari variasi ekstraksi 15, 30, dan 45 menit disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Data Absorbansi Zat Warna Kulit Buah Alpukat pada Variasi

No	Waktu (menit)	Absorbansi		
		Etanol		
		Aquades	Etanol 70%	96%
1	15	1,572	2,012	2,943
2	30	1,952	2,412	2,964
3	45	2,162	2,523	2,983

Tabel 1 menunjukkan hubungan antara waktu ekstraksi dengan absorbansi dari zat pewarna kulit buah alpukat. Dapat dilihat bahwa semakin lama waktu ekstraksi maka semakin banyak pula zat yang terekstrak yang menyebabkan absorbansi akan semakin tinggi. Sebagaimana menurut Razak, et al (2011) semakin lama waktu maka absorbansi zat warna akan semakin tinggi.



Gambar 1. Hubungan Waktu Ekstraksi dengan Absorbansi

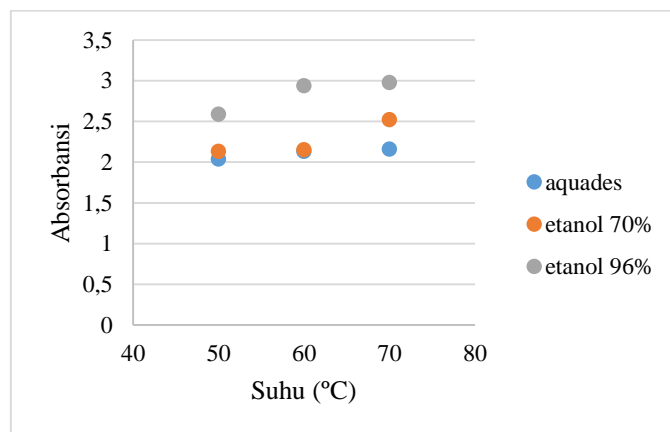
Dari Gambar 1 tersebut dapat diketahui bahwa semakin lama waktu maka absorbansi dari zat warna akan semakin tinggi pula. Dari variasi waktu 15, 30, dan 45 menit didapat absorbansi tertinggi pada waktu 45 menit yaitu sebesar 2,162 dengan pelarut aquades, 2,523 dengan pelarut etanol 70%, dan 2,983 dengan pelarut etanol 96%.

Pengaruh Suhu Ekstraksi Terhadap Absorbansi Zat Warna Alami dari Kulit Buah Alpukat

Tabel 2. Data Absorbansi Zat Warna Kulit Buah Alpukat Pada Variasi Suhu Ekstraksi

No	Suhu (°C)	Absorbansi		
		Aquades	Etanol 70%	Etanol 96%
1	50	2,042	2,134	2,593
2	60	2,134	2,157	2,940
3	70	2,162	2,523	2,983

Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu maka zat tanin yang terekstrak semakin banyak sehingga absorbansinya juga akan semakin tinggi. Kenaikan suhu akan menyebabkan gerakan molekul pelarut semakin cepat. Selain itu, kenaikan suhu menyebabkan pori-pori padatan mengembang sehingga memudahkan pelarut untuk berkontak dengan pori-pori padatan dan melarutkan tanin. Namun, suhu yang terlalu tinggi akan menyebabkan zat tanin rusak (Marnoto dkk, 2012).

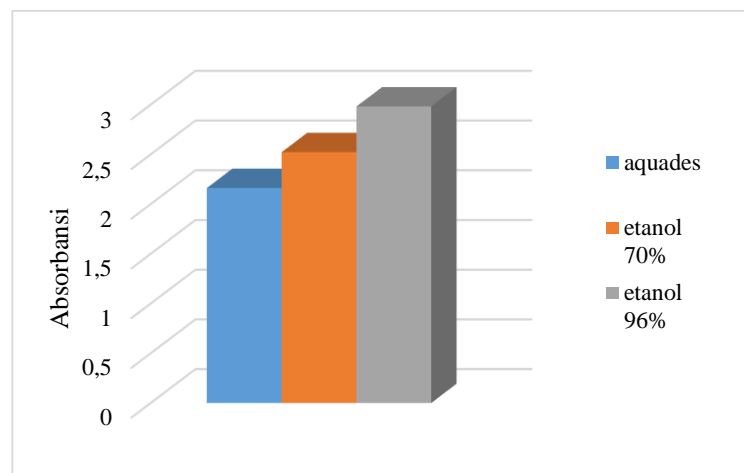


Gambar 2. Hubungan Suhu Ekstraksi dengan Absorbansi

Dari Gambar 2 dapat diketahui bahwa semakin tinggi suhu maka absorbansi zat warna juga semakin tinggi. dari perlakuan variasi suhu 50,60, dan 70°C didapatkan absorbansi tertinggi pada suhu 70°C. Absorbansi dengan pelarut

aquades sebesar 2,162, pelarut etanol 70% sebesar 2,523, dan pelarut aquades 96% sebesar 2,983.

Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Absorbansi Zat Warna Alami dari Kulit Buah Alpukat



Gambar 3. Hubungan Jenis Pelarut dengan Absorbansi

Gambar 3 menunjukkan hubungan jenis pelarut dengan absorbansi zat warna alami dari kulit buah alpukat. Pelarut etanol 96% menghasilkan absorbansi tertinggi yaitu 2,983. Tanin bersifat larut dalam larutan polar. Aquades dan etanol (alkohol) merupakan pelarut yang bersifat polar sehingga dapat mengekstrak tanin dengan baik. Akan tetapi, aquades bersifat sangat polar sehingga absorbansi yang dihasilkan lebih kecil dibandingkan dengan etanol. Semakin rendah kemurnian etanol maka ekstrak tanin yang dihasilkan semakin rendah pula. Hal ini terjadi karena polaritas etanol menjadi lebih tinggi karena mengandung lebih banyak air. Sebagaimana menurut Jansen et al (2005) ekstraksi senyawa tanin dengan pelarut organik lebih baik menggunakan pelarut yang sedikit polar tetapi tidak bercampur dengan air.

4. PENUTUP

- a. Absorbansi tertinggi didapat pada waktu 45 menit.
- b. Absorbansi tertinggi didapat pada suhu 70°C.
- c. Absorbansi tertinggi didapat dengan menggunakan pelarut etanol 96%.

DAFTAR PUSTAKA

Fakriyah, U., Pulungan, M.H. & DDewi, I.A., 2015. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Fiksator Terhadap Intensitas Warna Kain Mori Batik Menggunakan Pewarna Alami Kunyit (*Curcuma Domestica Val*). *Prosiding Seminar Agroindustri dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI*, (September), pp.2–3.

Jansen, P.C.M et al. 2005. *Prota 3: Dyes and tannins*. Netherland: Wageningen.

Marlinda, M, Sangi, M.S., Wuntu, A.D, 2012. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Biji Alpukat (*Percea Americana Mill*). *Jurnal Fakultas Mipa Universitas Sam Ratulangi Online.*, 1 (1), pp.24-28.

Marnoto, T., Haryono, G., & Gustinah, D., 2012. Ekstraksi Tannin sebagai Bahan Pewarna Alami dari Tanaman Putri Malu (*Mimosa Pudica*) Menggunakan Pelarut Organik., 14(1), pp.39–45.

Prabhu, K. H., & Teli, M. D. (2014). Eco-dyeing using *Tamarindus indica* L . seed coat tannin as a natural mordant for textiles with antibacterial activity. *Journal of Saudi Chemical Society*, 18(6), 864–872. <http://doi.org/10.1016/j.jscs.2011.10.014>.

Razak, Nursyamirah Abd., Siti M. T., & Ruziyati, T., 2011. Effect of Temperature on the Color of Natural Dyes Extracted Using Pressurized Hot Water Extraction Method. *American Journal of Applied Sciences*, 8(1), pp 45-49.

Singh, H. B., & Bharati, K. A. (2014). *Handbook of Natural Dyes and Pigments*.

New Delhi: Woodhead Publishing India Pvt. Ltd.

Sunarjono, H.H., 2000. *Prospek Berkebun* Buah. Penebar Swadaya. Jakarta.