



Indonesian Journal of Halal
Pusat Kajian Halal Universitas Diponegoro



EKSTRAKSI ZAT WARNA DARI DAUN JAMBU BIJI AUSTRALIA (*Psidium guajava l*)

Ichwan Haryadi^{1*)}, Nur Hidayati¹⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. Jendral Ahmad Yani Pabelan Kartasura Sukoharjo
Telp./Fax. (027)1717417/1715448

^{*)} Penulis korespondensi: ichwanharyadi49@gmail.com

Abstrak

*Daun jambu biji Australia (*Psidium guajava l*) yang berwarna merah kecoklatan memiliki potensi sebagai zat warna alami karena daun jambu biji Australia mengandung senyawa tanin yang berwarna kecoklatan. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh zat warna alami dari daun jambu biji Australia dan juga untuk mengkaji pengaruh jenis pelarut dan metode ekstraksi terhadap kualitas dan rendemen zat warna yang dihasilkan. Variasi jenis pelarut meliputi larutan alkohol, asam asetat, asam klorida, sodium hidoksida, dan air netral biasa. Metode yang digunakan adalah cara maserasi konvensional dan berbantuan gelombang ultrasonik. Larutan ekstrak daun jambu biji Australia diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 525 nm. Nilai absorbansi larutan ekstrak tertinggi ditunjukkan oleh larutan dengan menggunakan larutan alkohol dan sodium hidoksida dengan metode maserasi berbentuk gelombang ultrasonik, yaitu sebesar 2,205 dan diatas 3. Rendemen tertinggi dihasilkan dengan metode konvensional dan menggunakan pelarut alkohol sebanyak 5.1%.*

Kata kunci: daun jambu australia, maserasi, ultrasonifikasi, zat warna alami

Abstract

Dye Extraction from Australian Guava Leaves (*Psidium guajava l*). *Australian brown leaves (*Psidium guajava l*) has a potential as natural dyes because Australian cashew leaf contains a brownish tannin compound. The objective of this research to obtain the natural dye from the Australian guava leaf and also to study the influence of solvent type and the extraction method on the quality and yield of the resulting dyestuff. Variations of the solvent type include alcohols, acetic acid, hydrochloric acid, sodium hydroxide, and ordinary neutral water. The method used is a conventional maceration and ultrasonic wave assisted. Australian cashew leaf extract solution measured its absorbance using a UV-Vis spectrophotometer with a wavelength of 525 nm. The absorbance value of the highest extract solution was shown by the solution using alcohol and sodium hydroxide solution using ultrasonic-assisted maceration method, that is 2,205 and above 3. The highest yield was produced by conventional method and using alcohol solvent at about 5.097%.*

Keyword: Australian cashew leaf, maceration, ultrasonification, natural dyes

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis dengan sumber daya alam yang melimpah. Keanekaragaman hayati yang melimpah tersebut merupakan sumber bahan alam yang dapat dimanfaatkan sebagai penunjang ekonomi masyarakat Indonesia. Masyarakat Indonesia menggunakan tanaman-tanaman untuk obat tradisional, bahan baku kerajinan, industri, dan bahan pewarna alami.

Perkembangan zaman menjadikan zat warna sintetis menggeser zat warna alami. Zat warna sintetis sebagian digunakan untuk pewarnaan kain batik dan tekstil lainnya. Salah satu efek negatif yang ditimbulkan oleh penggunaan zat warna sintetis yaitu pembuangan sisa pewarnaan ke lingkungan sehingga mengakibatkan pencemaran lingkungan. Zat warna sintetis yang dibuang ke perairan dapat menutupi permukaan air dan menghalangi sinar matahari masuk ke dalam air. Jika digunakan oleh manusia, berakibat tidak baik (Sulistiyani, 2015). Pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh zat warna sintetis sangat merugikan bagi manusia maupun makhluk hidup yang berada disekitarnya (Ibrahim et al., 2010).

Ketertarikan terhadap pewarna alami telah meningkat karena dengan rendahnya dampak yang diakibatkan pada lingkungan. Zat warna alami merupakan budaya warisan nenek moyang yang harus tetap dijaga kelestariannya dan memiliki potensi pada industri tekstil terutama pada proses pematikan (Purnama et al., 2018). Zat warna alami memiliki kekurangan yang dominan seperti proses pewarnaannya memerlukan waktu yang lama, sebelum proses pewarnaan kain harus dimordan terlebih dahulu, warna yang dihasilkan dari bahan alami cenderung monoton, sifat naturalnya tidak tahan sinar dan bahan baku tidak pasti atau tidak terjamin (Siva, 2007).

Zat warna alam dikembangkan dengan cara melakukan eksplorasi sumber-sumber zat warna alam yang melimpah. Eksplorasi ini berguna untuk mengetahui secara kualitatif warna yang dihasilkan oleh berbagai jenis tanaman. Sumber daya alam baru yang belum digunakan sebagai pewarna alami adalah daun jambu biji Australia (*Psidium guajava* L). Tanaman jambu biji banyak dijumpai di Indonesia dengan berbagai macam jenis jambu biji, antara lain yaitu jambu biji Australia. Jambu biji Australia merupakan jambu biji yang berasal dari Australia. Tanaman ini tumbuh optimal di iklim tropis pada dataran rendah – dataran tinggi dengan ketinggian sampai 1000 mdpl dengan kondisi penyinaran terus sepanjang hari (Rochmasari, 2011).

Jambu biji Australia memiliki ciri-ciri yang khas yaitu akar, batang, daun dan buah berwarna merah kecoklatan. Hal ini dikarenakan daun jambu biji Australia mengandung bermacam-macam

komponen senyawa kimia terutama senyawa tannin, gualjaverin, karotenoid, flavonoid, terpenoid, dan triterpenoid (Seo et al., 2014). Tanin merupakan senyawa kimia yang dapat menghasilkan warna coklat atau kecolekatan (Fauziah dan Saleh, 2016). Sedangkan flavon dan flavonol adalah senyawa utama dalam flavonoid yang memberikan warna kuning alami (Ferreira et al., 2004). Studi jambu biji Australia sebagai sumber zat warna masih sangat sedikit informasinya sehingga diperlukan kajian untuk mengetahui potensi jambu biji Australia sebagai sumber zat warna alami. Penelitian sebelumnya menyimpulkan bahwa jenis pelarut menentukan zat warna yang dapat terekstrak (Hidayati et al., 2018). Pada penelitian ini diuji berbagai jenis pelarut yaitu: larutan sodium hidroksida, alkohol, akuades, asam asetat dan asam klorida untuk pengambilan zat warna yang terkandung dalam daun jambu biji Australia. Metode yang digunakan untuk ekstraksi zat warna alami dalam daun jambu biji Australia yaitu secara tradisional maserasi dan dengan bantuan ultrasonikasi.

METODE PENELITIAN

Bahan

Daun jambu biji Australia yang digunakan pada penelitian ini didapat dari Ngawi, Karangpandan, dan Solo. Pelarut yang digunakan antara lain larutan alkohol, akuades, asam asetat, asam klorida dan sodium hidroksida.

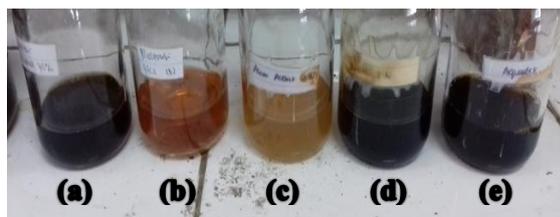
Prosedur

Daun jambu biji Australia dipotong kecil kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender hingga berbentuk serbuk. Serbuk daun jambu biji australia direndam dengan berbagai macam pelarut dengan perbandingan 1:8 selama 24 jam. Hasil rendaman diekstraksi dengan metode maserasi/perebusan pada suhu 60°C dan ultrasonifikasi selama 4 jam. Hasil ekstraksi disaring dengan kertas saring lalu diuji absorbansinya. Spektrofotometer Genesys 10 uv dengan panjang gelombang 525nm, setelah itu hasil ekstrak dipisahkan dengan pelarutnya untuk mendapatkan rendemen dengan menggunakan alat rotary evaporator. Rendemen dihitung sebagai gram zat pewarna per 100 gram daun.

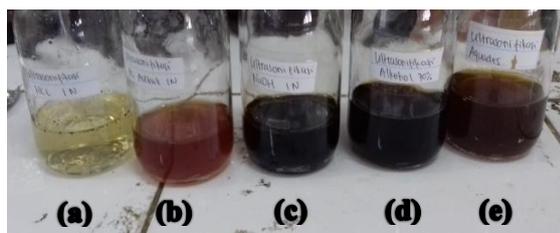
HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 1 dan 2 adalah penampakan larutan zat warna hasil ekstraksi dari daun jambu biji Australia dalam berbagai kondisi larutan, baik dengan menggunakan metode maserasi konvensional (Gambar 1) maupun yang menggunakan bantuan ultrasonikasi (Gambar 2). Warna yang didapat dari ekstraksi daun jambu biji Australia bervariasi tergantung dari jenis larutan pengeksraknya seperti hitam pekat, coklat tua,

bening kekuningan, coklat kehitaman, kuning keruh, dan coklat muda. Metode maserasi konvensional menggunakan pelarut akuades menghasilkan warna coklat tua, untuk pelarut alkohol menghasilkan warna cenderung coklat tua, untuk pelarut sodium hidroksida menghasilkan warna coklat kehitaman, untuk pelarut asam asetat menghasilkan warna kuning tua, dan untuk pelarut asam klorida menghasilkan warna coklat bening.



Gambar 1. Larutan ekstrak zat warna daun biji Australia dengan menggunakan metode maserasi konvensional (a) alkohol 70%, (b) asam klorida, (c) asam asetat, (d) NaOH, (e) akuades



Gambar 2. Larutan ekstrak zat warna daun biji Australia dengan menggunakan metode maserasi berbantuan ultrasonikasi (a) asam klorida, (b) asam asetat, (c) NaOH, (d) alkohol 70%, (e) akuades

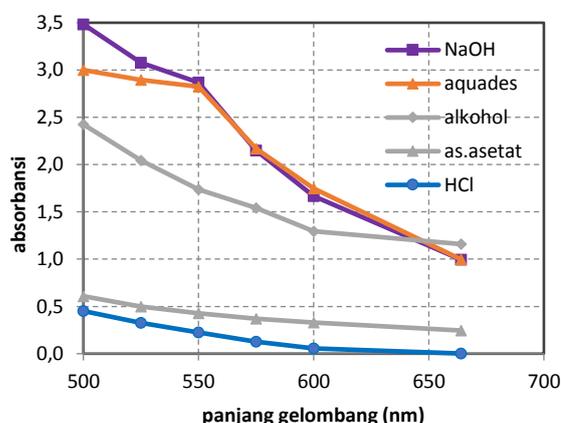
Metode maserasi berbentuk ultasonifikasi menggunakan pelarut akuades menghasilkan warna kurang lebih hampir sama dengan metode maserasi yaitu warna coklat tua, pelarut alkohol mengasilkan warna coklat kehitaman, pelarut sodium hidroksida menghasilkan warna hitam pekat, pelarut asam asetat menghasilkan warna coklat muda, pelarut asam klorida menghasilkan warna kuning bening. Kedua metode menghasilkan warna dengan intensitas warna yang tidak begitu berbeda. Larutan asam mungkin tidak sesuai untuk mengekstrak zat warna dalam daun jambu biji Australia.

Tabel 1 merupakan hasil pengukuran absorbansi larutan zat warna yang diekstrak dengan larutan sesuai yang divariasikan. Menurut penelitian sebelumnya menyatakan bahwa uji absorbansi ekstrak daun jambu biji dengan serapan maksimum pada panjang gelombang 525 nm (Oktiarni, 2012). Hasil pengukuran absorbansi menunjukkan bahwa puncak absorbansi terlihat pada panjang gelombang 525 nm (Pardede et al., 2014). Dengan demikian pengukuran absorbansi untuk setiap sampel dilakukan pada sekitar panjang gelombang 500 nm.

Ketinggian puncak asorbansi memiliki relevansi dengan intensitas warna yang diserap. Tabel 1, menunjukkan bahwa zat warna daun jambu biji Australia yang diekstrak dengan larutan natrium hidroksida memiliki nilai absorbansi yang tertinggi dibandingkan dengan larutan zat warna lainnya. Hal ini bisa dikonfirmasi dengan penampilan masing-masing larutan zat warna yang ada pada Gambar 1.

Tabel 1. Data uji absorbansi pada ekstrak daun jambu australia dengan metode maserasi

Jenis Pelarut	Absorbansi ($\lambda=525\text{nm}$)
Alkohol	2,043
Akuades	2,896
Asam asetat	0,500
Asam klorida	0,326
Sodium hidroksida	3,077

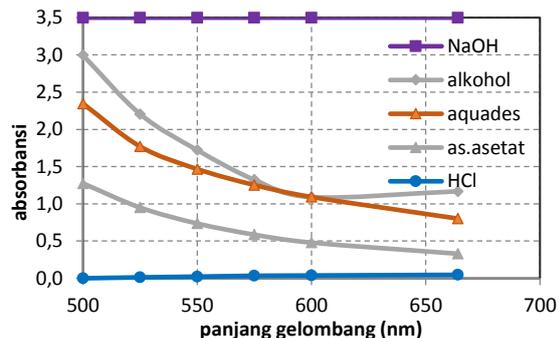


Gambar 3. Pengukuran absorbansi pada metode maserasi dengan berbagai jenis pelarut

Gambar 3 merupakan hasil pengukuran absorbansi larutan zat pewarna daun jambu biji Australia dengan berbagai jenis pelarut secara konvensional dan pada berbagai panjang gelombang. Kualitas ekstrak sangat dipengaruhi oleh metode ekstraksi dan jenis pelarut yang digunakan. Keberadaan senyawa-senyawa penyusun warna dalam larutan menentukan pada panjang gelombang berapa larutan zat warna dapat menghasilkan puncak gelombang absorbansi. Menurut penelitian Oktiarni (2012) dan Pardede (2014) tentang ekstraksi daun jambu biji dengan metode maserasi konvensional pada pelarut akuades dengan panjang gelombang 525 nm menghasilkan absorbansi masing-masing sebesar 0,144 A dan 0,43 A. Sedangkan pada pelarut etanol dengan metode ekstraksi yang sama menghasilkan absorbansi sebesar 0,68 A. Hal ini menunjukkan bahwa daun jambu biji Australia memiliki kualitas warna dan absorbansi yang lebih besar dibandingkan dengan daun jambu biji merah atau putih.

Tabel 2. Data uji absorbansi pada ekstrak daun jambu Australia dengan metode ultrasonifikasi

Jenis Pelarut	Absorbansi ($\lambda=525\text{nm}$)
Alkohol	2,205
Akuades	1,770
Asam asetat	0,950
Asam klorida	0,013
Sodium hidroksida	>3,500



Gambar 4. Uji Absorbansi pada metode ultrasonifikasi dengan berbagai jenis pelarut

Hasil pengukuran puncak absorbansi larutan zat warna yang diekstrak dengan metode maserasi berbantuan ultrasonikasi pada panjang gelombang 525 nm ditunjukkan oleh Tabel 2. Seperti halnya nilai absorbansi zat warna yang diperoleh dengan metode maserasi konvensional, hasil ekstraksi zat warna dengan menggunakan larutan basa menunjukkan intensitas warna tertinggi dibandingkan dengan larutan lainnya.

Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa daun jambu biji australia mengandung senyawa tanin, flavonoid, dan terpenoid (Rochmasari, 2011), Tanin merupakan senyawa organik kompleks dan kristalnya membentuk amorf, dapat larut dalam air dengan membentuk cairan berwarna. Warna dan tingkatannya dapat dipengaruhi oleh perlakuan asam, alkali atau garam-garam logam. Tanin yang terdapat dalam daun jambu biji Australia memberikan warna coklat (Rosyida dan Zulfiya, 2013). Nilai senyawa tanin pada daun jambu biji Australia dapat terekstrak optimum dengan menggunakan pelarut alkohol, akuades dan sodium hidroksida. Ekstraksi zat warna juga dipengaruhi oleh suhu proses, pada suhu yang tinggi mengakibatkan serat selulosa penyusun dinding sel dalam daun rusak dan pecah sehingga akan memudahkan pelarut untuk mengekstrak senyawa tanin dalam daun (Pardede et al., 2014).

Perbedaan warna ekstrak yang dihasilkan ini disebabkan sifat reaktifitas dari pelarut tersebut. Pada pelarut akuades yang bersifat netral mampu melarutkan senyawa yang terkandung didalam daun jambu biji australia. Pelarut alkohol yang bersifat semipolar dapat melarutkan senyawa polar dan

nonpolar sehingga warna senyawa tanin yang dihasilkan akan terlihat berwarna kuning kecoklatan. Untuk pelarut asam akan bereaksi dengan senyawa yang terkandung dalam daun jambu Australia sehingga senyawa yang terkandung sedikit larut atau bahkan tidak dapat larut kedalam pelarut asam. Hal ini dibuktikan pada pelarut asam asetat dan asam klorida menghasilkan larutan ekstrak berwarna coklat muda sedangkan pada pelarut asam klorida berwarna kuning bening. Peningkatan keasaman pelarut menentukan senyawa kimia dalam daun jambu Australia yang terlarut. Dengan demikian tingkat keasaman harus diperhatikan untuk mengekstrak zat warna dari daun biji Australia.

Tabel 3 menunjukkan rendemen zat warna yang dihasilkan dari ekstraksi zat warna daun jambu biji Australia. Rendemen dihitung berdasarkan rasio dari berat akhir sampel (kondisi kering) terhadap berat awal sampel daun yang diekstrak. Perhitungan rendemen dari hasil ekstrak tertinggi yaitu dengan menggunakan pelarut akuades dan alkohol, baik dengan metode maserasi konvensional maupun berbantuan ultrasonikasi. Metode maserasi menghasilkan rendemen yang lebih banyak dibandingkan dengan metode ultrasonifikasi.

Tabel 3. Data perbandingan rendemen metode maserasi dan ultrasonifikasi

Jenis Pelarut	Rendemen (%)	
	Konvensional	Ultrasonifikasi
Alkohol 70%	5,10	4,87
Akuades	1,11	0,55

Rendemen suatu ekstrak dipengaruhi oleh pemilihan dan penggunaan sejumlah besar volum pelarut yang tepat disertai dengan pemanfaatan panas dan atau pengadukan untuk memperbaiki kelarutan komponen sehingga dapat meningkatkan laju perpindahan massanya (Sondari et al., 2016). Perbedaan besarnya rendemen juga dikarenakan setiap jenis pelarut memiliki kepolaran yang berbeda-beda sehingga akan mempengaruhi banyaknya senyawa aktif yang terlarut dalam proses ekstraksi daun jambu biji Australia (Senja et al., 2014). Ekstraksi metode maserasi konvensional mempunyai rendemen yang tinggi dibandingkan dengan metode ultrasonifikasi hal ini mungkin disebabkan oleh banyaknya senyawa aktif yang terekstrak seperti senyawa flavonoid, tanin, terpenoid, minyak esensial, dan alkaloid yang ikut terekstrak. Pengukuran absorbansi menunjukkan bahwa metode maserasi berbantuan ultrasonikasi menghasilkan absorbansi lebih tinggi dibandingkan dengan metode konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa metode berbantuan ultrasonikasi menyebabkan ada komponen-komponen yang lain atau komponen tertentu yang terekstrak lebih

banyak dibandingkan dengan metode konvensional. Untuk itu hasil larutan ekstrak zat warna, baik menggunakan metode konvensional maupun

berbantuan ultrasonikasi perlu diuji komponen-komponen yang terkandung di dalamnya.

KESIMPULAN

Ekstraksi zat warna dari daun jambu biji Australia dengan variasi jenis larutan pengeskrak dan metode telah dilakukan. Pengukuran absorbansi larutan ekstraknya teridentifikasi pada panjang gelombang 525 nm. Nilai absorbansi tertinggi ditunjukkan oleh larutan ekstrak dengan pelarut larutan sodium hidroksida baik menggunakan metode maserasi konvensional maupun berbantuan ultrasonikasi, yaitu pada nilai lebih besar dari 3. Sementara itu, metode maserasi menghasilkan rendemen lebih banyak dibandingkan dengan metode berbantuan ultrasonifikasi. Rendemen tertinggi yaitu pada pelarut alkohol sebesar 5,097%. Perlu dilakukan kajian yang lebih lanjut terhadap kandungan senyawa dalam larutan ekstrak zat warna dari jambu biji Australia.

DAFTAR PUSTAKA

- Fauziah, N. A. and Saleh, C., (2016), Ekstraksi dan Uji Stabilitas Zat Warna dari Kulit Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan Metode Spektroskopi UV-VIS, *Jurnal Atomik*, 01(1), pp. 23–27.
- Ferreira, E.S.B., Hulme, A.N., McNab, H., Quye, A., (2004), The natural constituents of historical textile dyes, *The Royal Society of Chemistry*, 33, pp. 329–336.
- Hidayati, N., Kurniawan, T., Kusumawardani, N.I., Sari, R.P., (2018), Jurnal Bahan Alam Terbarukan Comparison of Maceration and Ultrasonication Methods on *Indigofera Tinctoria* Linn Leaf Extraction, *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 7(X), pp. XX–XX.
- Ibrahim, N. A., El-Gamal, A.R., Gouda, M., Mahrous, F., (2010), A new approach for natural dyeing and functional finishing of cotton cellulose, *Carbohydrate Polymers*. Elsevier Ltd., 82(4), pp. 1205–1211.
- Oktiarni, D., (2012), Pemanfaatan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*), Daun Dewandaru (*Eugenia uniflora*), dan Daun Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Sebagai Pewarna Alami Tekstil pada Kain Katun dengan Mordan Belimbing Wuluh, x(x), pp. 1–9.
- Pardede, L., Kusdiyantini, E. and Budiharjo, A., (2014), Ekstraksi dan Uji Stabilitas Zat Warna Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.), *Jurnal Biologi*, 3(3), pp. 9–15.
- Rochmasari, Y., (2011), Senyawa Kimia dalam Fraksi Netral Daun Jambu Biji Australia (*Psidium guajava* L.), UNIVERSITAS INDONESIA.
- Rosyida, A. and Zulfiya, A., (2013), Pewarnaan Bahan Tekstil dengan Menggunakan Ekstrak Kayu Nangka dan Teknik Pewarnaannya untuk Mendapatkan Hasil yang Optimal, *Jurnal Rekayas Proses*, 7(2), pp. 52–58.
- Senja, R. Y., Issusilaningtyas, E., Nugroho, A.K., Setyowati, E. P., (2014), The Comparison of Extraction Method and Solvent Variation on Yield and Antioxidant Activity of Brassica oleracea L. var. capitata f rubra Extract, *Traditional Medicine Journal*, 19(191), pp. 43–48.
- Seo, J., Lee, S., Elam, M.L., Johnson, S. A., Kang, J., Armandi, B. H., (2014), Study to find the best extraction solvent for use with guava leaves (*Psidium guajava* L.) for high antioxidant efficacy, *Food Science & Nutrition*, 2((2)), pp. 174–180.
- Siva, R., (2007), Status of natural dyes and dye-yielding plants in India Status of natural dyes and dye-yielding plants in India, *CURRENT SCIENCE*, 92(7), pp. 916–925.
- Sondari, D., Irawadi, T. T. and Setyaningsih, D., (2016), Studi Awal Pengaruh Metode Ekstraksi terhadap Rendemen dan Kadar Asiaticoside dari *Centella Asiatica* (L) urb, *Jurnal Sains Materi Indonesia*, 17(3), pp. 124–130.
- Sulistiyani, R., (2015), Pengaruh Proses Mordanting dan Jenis Mordan Terhadap Kualitas Kain Celup Ikat yang Diwarnai dengan Zat Warna Alam Jantung Pisang, UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG.