

Submitted : 13 November 2021

Revised : 20 Januari 2022

Accepted : 19 Maret 2022

PENGARUH JENIS DAN KADAR DEVELOPER PADA PEMANFAATAN EKSTRAK KELOPAK BUNGA ROSELLA SEBAGAI PEWARNA RAMBUT

Maria Ingrid, Stefani Neysa Devina, Yansen Hartanto*

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan
Jalan Ciumbuleuit No. 94 Bandung 40141

*Email: yansen_hartanto@unpar.ac.id

Abstrak

Bunga rosella mengandung antosianin yang bisa melindungi sel dari radikal bebas. Antosianin bisa digunakan sebagai pewarna alami untuk menggantikan pewarna sintesis yang bisa berdampak terhadap kesehatan manusia serta menyebabkan pencemaran lingkungan. Penggunaan ekstrak dari rosella sebagai pewarna rambut memiliki banyak manfaat seperti mengurangi rambut rontok dan dapat menstimulasi pertumbuhan rambut. Pemanfaatan pewarna alami memiliki beberapa kendala seperti zat warna yang kurang kuat serta lebih mudah luntur jika dibandingkan dengan pewarna sintesis. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemanfaatan ekstrak zat warna pada kelopak bunga rosella untuk pewarnaan rambut serta mempelajari pengaruh kadar dan jenis developer terhadap pewarnaan rambut. Percobaan dilakukan dengan variasi dua jenis developer yaitu hidrogen peroksida dan asam askorbat dengan kadar developer 3, 6, dan 10% (b/v). Analisis kadar warna terserap dan kelunturan dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer sinar tampak. Analisis warna yang dihasilkan diukur dengan menggunakan tabel *color chart*. Hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi konsentrasi developer yang digunakan maka jumlah zat warna terserap akan semakin banyak dan kadar kelunturan akan semakin rendah. Selain itu developer hidrogen peroksida menghasilkan pewarnaan yang lebih baik dibandingkan dengan asam askorbat.

Kata Kunci: Rosella, Antosianin, Pewarna, Developer

Abstract

Rosella flowers contain anthocyanin that can protect cells from free radicals. Anthocyanins can be used as natural dyes to replace synthetic dyes, which can impact human health and cause environmental pollution. The use of extracts from rosella as a hair dye has many benefits, such as reducing hair loss and can stimulate hair growth. The use of natural dyes has several problems, such as dyes that are less strong and fade more quickly when compared to synthetic dyes. This study examines the use of dye extracts in rosella flower petals for hair coloring to study the effect of developer and developer content on hair coloring. The experiment was carried out with variations of two types of developers, namely hydrogen peroxide and ascorbic acid, with varying levels of developer 3, 6, and 10% (w/v). Analysis of color absorption and fading was carried out using a UV/VIS spectrophotometer. The resulting color analysis is measured using a color chart table. The result showed that the higher the developer's concentration is used, the more the amount of dye absorbed and less amount of dye that fades. In addition, hydrogen peroxide developer produces better coloring than ascorbic acid.

Keywords: Rosella, Anthocyanin, Dye, Developer

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara agraris yang menghasilkan berbagai produk tanaman yang bermanfaat, baik sebagai produk pangan maupun untuk pemanfaatan yang lain. Salah satu pemanfaatan produk tanaman di Indonesia adalah sebagai pewarna alami untuk menggantikan pewarna sintetis yang memiliki efek samping bagi manusia maupun lingkungan.

Salah satu pewarna alami yang umum digunakan yaitu antosianin (Sembiring, 2013). Zat ini banyak terdapat pada buah naga, delima, bluberi, stroberi, ceri, dan anggur. Pada bunga rosella juga terkandung antosianin yang disertai antioksidan sehingga dapat menghambat radikal bebas. Zat ini juga berfungsi sebagai anti kerut dan mencegah penuaan dini pada kulit wajah (Priska dkk., 2018). Antosianin juga memiliki banyak manfaat untuk kesehatan rambut, seperti mampu meremajakan dan memperbaiki sel-sel rambut yang rusak dan menghasilkan jaringan kulit yang kondusif untuk pertumbuhan rambut (Sari & Wibowo, 2016).

Zat pewarna alami biasanya menghasilkan warna yang tidak stabil. Antosianin sangat mudah mengalami degradasi akibat peningkatan pH, temperatur, dan cahaya (Catrien, 2009). Penelitian tentang zat warna alami ini banyak dilakukan mengingat dampak negatif pewarna sintetis (Wang dkk., 2013).

Pemanfaatan zat warna alami pada pewarnaan rambut telah banyak dilakukan. Percobaan dilakukan dengan penambahan beberapa substansi seperti developer, zat yang bekerja dengan memecah ikatan kimia dan membuka kutikula rambut sehingga molekul pewarna dapat menembus ke dalam lapisan rambut dan bersatu dengan protein rambut (Boonsong dkk., 2012) dan mordan, zat yang digunakan untuk meningkatkan ikatan antara zat warna dengan rambut.

Penelitian yang dilakukan oleh Wahyuningsih dan Lestari (2013) menggunakan ekstrak buah naga sebagai pewarna rambut alami untuk menguji pengaruh *bleaching* pada proses pewarnaan rambut. Penelitian yang dilakukan oleh Amaliyah (2018) menggunakan ekstrak biji buah naga dengan variasi jumlah mordan $FeSO_4$ yang digunakan. Boonsong dkk. (2012) melakukan percobaan untuk berbagai jenis tanaman menggunakan developer alami lemon yang mengandung asam sitrat dan asam askorbat. Penelitian sebelumnya oleh Bertha (2018) menggunakan ekstrak kulit manggis dengan variasi kadar developer asam askorbat.

Penelitian ini akan mengkaji pemanfaatan developer hidrogen peroksida yang merupakan developer sintesis dan asam askorbat yang merupakan developer alami serta menentukan pengaruh konsentrasi developer pada pewarnaan rambut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini terdiri dari 3 tahap yaitu persiapan sampel, ekstraksi zat warna, dan penelitian utama.

2.1 Persiapan Sampel

Persiapan sampel dilakukan untuk menyeragamkan ukuran kelopak bunga rosella sebelum diekstraksi. Tahap ini terdiri dari reduksi ukuran dan pengeringan. Untuk reduksi ukuran dilakukan dengan blender lalu diayak dengan ukuran 60 mesh. Pengeringan dilakukan dengan bantuan oven pada suhu $40^{\circ}C$ hingga kadar air lebih rendah 10%-berat.

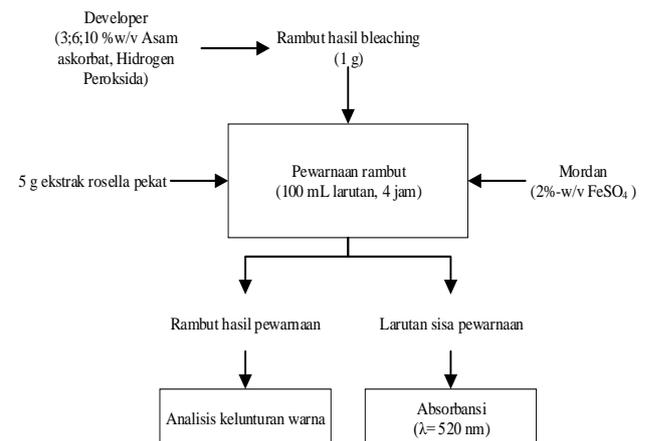
2.2 Ekstraksi Zat Warna

Ekstraksi dilakukan dengan pelarut etanol yang diasamkan dengan asam sitrat. Ekstraksi dilakukan hingga kondisi mendekati kesetimbangan pada suhu ruang, pH = 3,3, dan kecepatan pengadukan 200 rpm. Setelah ekstraksi selesai, dilakukan pemekatan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu $50^{\circ}C$ dan kecepatan 40 rpm.

2.3 Penelitian Utama

Analisis kuantitatif pada percobaan ini menggunakan spektrofotometer UV-Vis sehingga dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum dan juga pembuatan kurva standar. Pada penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan variasi panjang gelombang 400–600 nm. Sedangkan pada pembuatan kurva standar dilakukan untuk konsentrasi 0–800 ppm.

Proses pewarnaan rambut diawali dengan pencucian dan *bleaching* menggunakan kalium persulfat (Boonsong dkk., 2012). Pada proses ini akan dihasilkan rambut yang semula berwarna hitam menjadi putih.



Gambar 1. Prosedur penelitian utama

Percobaan selanjutnya dilakukan dengan menambahkan developer. Pada penelitian ini digunakan 2 jenis developer yaitu developer sintesis dan developer alami. Untuk developer sintesis menggunakan hidrogen peroksida dengan konsentrasi 3, 6, dan 10% (v/v). Sedangkan developer alami menggunakan asam askorbat dengan konsentrasi 3, 6, dan 10% (v/v). Mordan yang digunakan yaitu $FeSO_4$ dengan konsentrasi 2% (b/v). Parameter yang diukur adalah banyaknya zat warna terserap oleh rambut serta dilakukan analisis terhadap kelunturan zat

warna pada rambut. Diagram aliran proses percobaan utama disajikan dalam Gambar 1.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

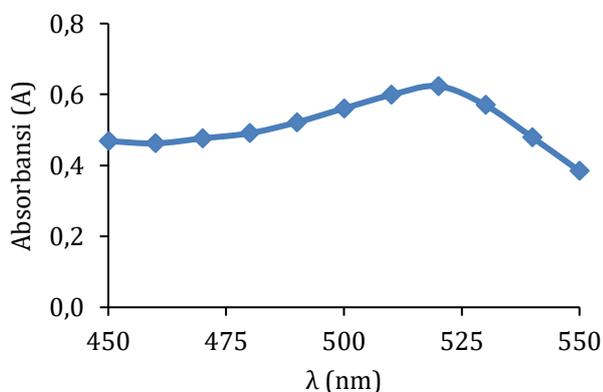
Hasil ekstrak kelopak bunga rosella menggunakan pelarut etanol yang telah diasamkan disajikan dalam Gambar 2.



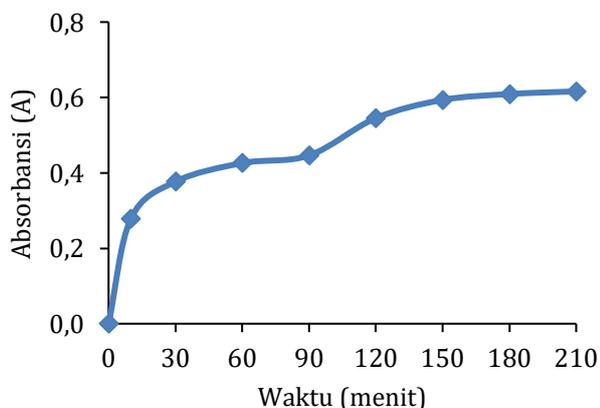
(a) (b)

Gambar 2. Larutan hasil ekstraksi (a) Larutan encer (b) Larutan pekat

Hasil penentuan panjang gelombang maksimum dan waktu ekstraksi disajikan dalam Gambar 3 dan Gambar 4. Panjang gelombang maksimum yang diperoleh adalah 520 nm dan waktu ekstraksi sebesar 180 menit di mana absorbansi sudah mulai konstan.



Gambar 3. Penentuan panjang gelombang maksimum



Gambar 4. Penentuan waktu ekstraksi

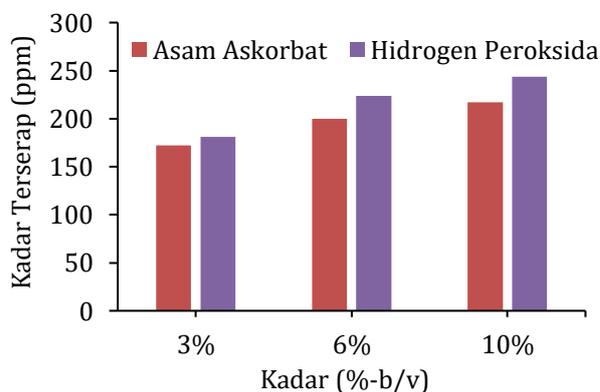
Rambut yang digunakan harus mengalami proses *bleaching* terlebih dahulu untuk menghilangkan pigmen warna agar pewarnaan rambut bisa lebih optimal. Hasil *bleaching* ini disajikan dalam Gambar 5.



(a) (b)

Gambar 5. *Bleaching* rambut (a) Sebelum *bleaching* (b) Sesudah *bleaching*

Proses pewarnaan rambut dilakukan dengan 2 jenis developer yaitu hidrogen peroksida dan asam askorbat. Banyaknya zat warna terserap untuk setiap percobaan disajikan dalam Gambar 6.



Gambar 6. Pengaruh konsentrasi dan jenis developer terhadap jumlah zat warna terserap

Dari Gambar 6 terlihat bahwa developer hidrogen peroksida menghasilkan zat warna terserap yang lebih banyak dibandingkan developer asam askorbat. Akan tetapi perbedaan yang dihasilkan tidak terlalu besar. Hal ini terjadi akibat developer alami hanya mampu memecah ikatan hidrogen saja sehingga hanya sedikit ikatan disulfida yang dapat dipecahkan (Boonsong dkk., 2012). Untuk konsentrasi developer terlihat bahwa semakin banyak developer yang digunakan maka semakin banyak zat warna yang terserap. Developer bekerja dengan memecah ikatan disulfida yang kemudian akan mengalami pemecahan ikatan menjadi bentuk sulfhidril (-SH-). Pemutusan ikatan tersebut memungkinkan terjadinya difusi zat warna ke dalam serat rambut dan kemudian berikatan.

Hasil pewarnaan rambut juga dianalisis menggunakan *color chart* seperti disajikan dalam Tabel 1 dan 2 berikut ini.

Tabel 1. Hasil pewarnaan rambut dengan developer asam askorbat

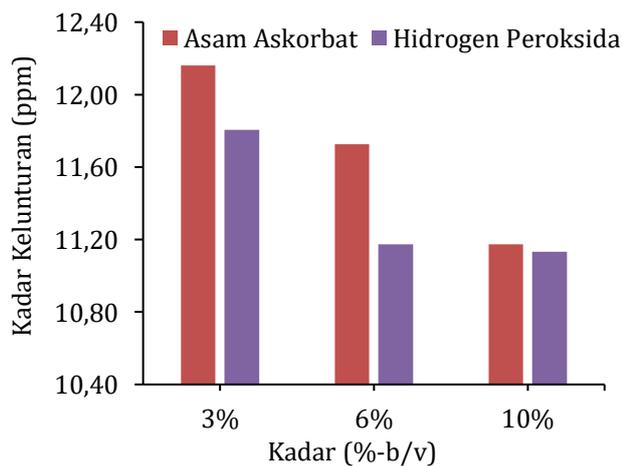
Warna dari tabel <i>Color Chart</i>	Hasil Pewarnaan	Kadar (%-b/v)	<i>Color Chart</i>
		3	3 (Red)
		6	4 (Red Orange)
		10	4 (Red Orange)

Tabel 2. Hasil pewarnaan rambut dengan developer hidrogen peroksida

Warna dari tabel <i>Color Chart</i>	Hasil Pewarnaan	Kadar (%-b/v)	<i>Color Chart</i>
		3	2 (Dark Red)
		6	1 (Darkest Red)
		10	1 (Darkest Red)

Dari Tabel 1 dan Tabel 2 terlihat bahwa hasil pewarnaan menggunakan developer asam askorbat menghasilkan warna yang lebih terang dibandingkan hidrogen peroksida. Antosianin bisa bereaksi dengan hidrogen peroksida dan menghasilkan warna kecoklatan (Jackman dan Smith, 1996).

Analisis terhadap kelunturan dilakukan dengan mencuci rambut dengan akuades. Hasil uji kelunturan disajikan dalam Gambar 7.



Gambar 7. Uji kelunturan zat warna

Dari Gambar 7 terlihat bahwa pewarnaan rambut menggunakan developer hidrogen peroksida menghasilkan kelunturan yang lebih rendah dibandingkan dengan asam askorbat. Menurut Boonsong, dkk (2012), kelunturan ini disebabkan akibat adanya zat warna yang hanya menempel pada permukaan rambut. Semakin besar konsentrasi developer maka kelunturan yang dihasilkan juga semakin rendah. Developer hidrogen peroksida merupakan zat yang lebih kuat sehingga ikatan zat warna di rambut juga makin kuat. Semakin banyak developer yang digunakan juga memperbanyak zat warna yang terikat di rambut sehingga tingkat kelunturannya makin rendah.

4. KESIMPULAN

Studi pewarnaan rambut dengan zat warna alami ekstrak kelopak bunga rosella telah dilakukan. Developer alami (asam askorbat) dan sintesis (hidrogen peroksida) digunakan pada penelitian ini. Pewarnaan dengan hidrogen peroksida menghasilkan jumlah zat warna terserap yang lebih besar serta tingkat kelunturan yang lebih kecil dibandingkan dengan asam askorbat. Tetapi warna yang dihasilkan lebih gelap dibandingkan dengan asam askorbat yang menghasilkan rambut berwarna terang.

Penelitian ini menggunakan mordan FeSO₄. Pada penelitian selanjutnya akan dikembangkan pengaruh dan konsentrasi mordan pada pewarnaan rambut, Mordan lain yang bisa digunakan yaitu CuSO₄ dan Al₂(SO₄)₃.

5. DAFTAR PUSTAKA

Amaliyah, E. R. (2018). Pengaruh Perbandingan Proporsi Bubuk Kulit Buah Naga (*Hylocereus Polyrhizus*) Dengan Mordan Tunjung (Fe(SO₄)) Terhadap Hasil Pewarnaan Alami Rambut, E-Journal Volume 07 Nomor 1 Tahun 2018, Edisi Yudisium Periode Februari. Pendidikan Tata Rias, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya. hal 62-69.

Bertha, S. (2018). Pemanfaatan Zat Warna Alami Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana L.*) Dalam Formulasi Pewarna Rambut. (Skripsi Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Parahyangan, Bandung).

Boonsong, P., Laohakunjit, N., & Kerdchoechuen, O. (2012). Natural Pigments From Six Species of Thai Plants Extracted by Water For Hair Dyeing Product Application, *Journal of Cleaner Production*, 37, 93 – 106.

Castañeda-Ovando, A., Pacheco-Hernández, M. D., Páez-Hernández, M. E., Rodríguez, J. A., & Galán-Vidal, C. A. (2009). Chemical studies of anthocyanins: A review. *Food Chemistry*, 113(4), 859-871. doi:10.1016/j.foodchem.2008.09.001.

Catrien. (2009). Pengaruh Kopigmentasi Pewarna Alami Antosianin Dari Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L.*) Dengan Rosmarinic Acid Terhadap Stabilitas Warna Pada Model Minuman Ringan (Skripsi Departemen Ilmu Dan Teknologi Pangan, Fakultas

Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor).

- Chumsri P, Sirichele A, Itharat A. 2008. Studies on the optimum condition for extraction and concentration of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* Linn) extract. *Songklanakarin, J.Sci. Technol.*, 30, 133-139
- Jackman, R. L., & Smith, J. L. (1996). Anthocyanins and betalains. *Natural Food Colorants*, Blackie Academic & Professional, London, 244-309.
- Priska, M., Peni, N., Carvalho, L., & Ngapa, Y. D. (2018). Review: Antosianin Dan Pemanfaatannya. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 6(2), hal. 79 - 97
- Sari, D. K., & Wibowo, A. (2016). *Perawatan Herbal Pada Rambut Rontok*. Universitas Lampung, Lampung.
- Sembiring, L. R. (2013). *Pemanfaatan Ekstrak Biji Terong Belanda (Cyphomandra Betacea Sendtn) Sebagai Pewarna Alami Es Krim*. (Skripsi Universitas Atma Jaya Yogyakarta).
- Wahyuningsih, & Lestari, F. E. (2013). *Manufacture And Test The Colour Stability Of Natural Hair Dye Solution Made From Super Red Dragon Fruit Peel Extracts (Hylocereus Costaricensis)*. Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang, Malang.
- Wang, J., Shen, X. & Chen, Y. (2013). *African Journal of Agricultural Research*, 8, 2044-2047. (2013). Effect of PH, Temperature and Iron on the Stability of Anthocyanins from Black-skinned Peanuts (*Arachis Hypogaea* L.).