

EKSTRAK KELOPAK BUNGA ROSELLA SEBAGAI PEWARNA RAMBUT

CHE – 184650 Penelitian

Disusun untuk memenuhi tugas akhir guna mencapai gelar
sarjana di bidang Ilmu Teknik Kimia

oleh :

Stefani Neysa Devina

(2016620013)

Pembimbing :

Dra. H. Maria Ingrid, M.Sc.



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2020**


LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : EKSTRAK KELOPAK BUNGA ROSELLA SEBAGAI PEWARNA RAMBUT

CATATAN :



Telah diperiksa dan disetujui,
Bandung, 7 September 2020
Pembimbing


Dra. H. Maria Ingrid, M.Sc.



Jurusan Teknik Kimia
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Katolik Parahyangan Bandung

SURAT PERNYATAAN

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Stefani Neysa Devina

NPM : 2016620013

Dengan ini menyatakan bahwa laporan penelitian dengan judul:

EKSTRAK KELOPAK BUNGA ROSELLA SEBAGAI PEWARNA RAMBUT

merupakan hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat, materi dari berbagai sumber lain yang telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan maka saya bersedia menanggung sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Bandung, 24 Agustus 2020

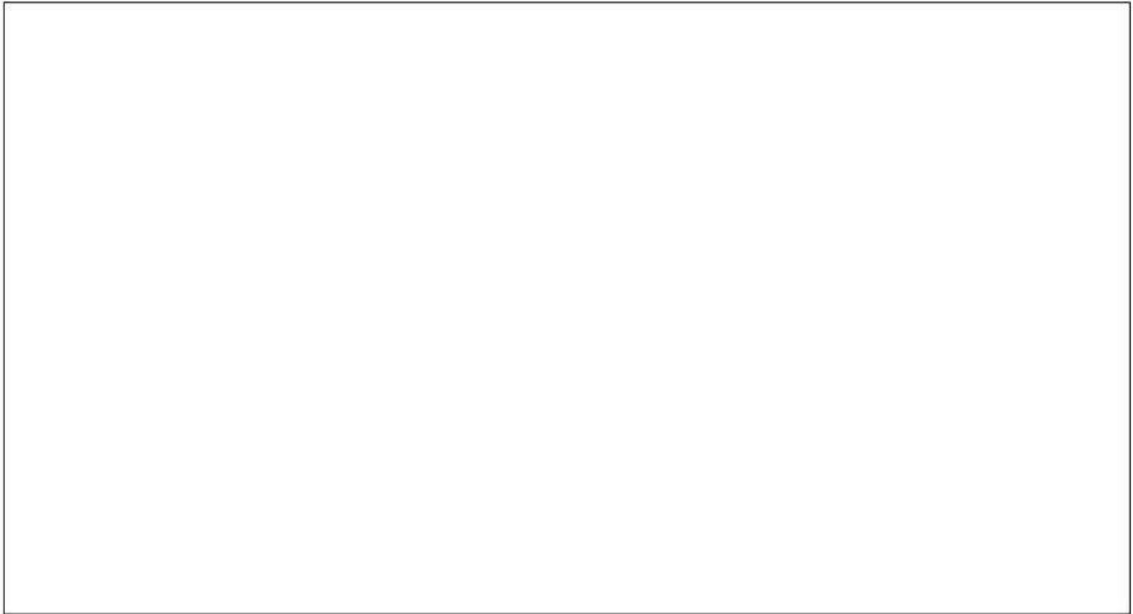


(Stefani Neysa Devina)

LEMBAR REVISI

JUDUL : EKSTRAK KELOPAK BUNGA ROSELLA SEBAGAI PEWARNA RAMBUT

CATATAN :



Telah diperiksa dan disetujui

Bandung, 1 September 2020

Dosen Penguji I,



Anastasia Prima Kristijarti, S.Si., M.T.

Dosen Penguji II,



Kevin Cleary Wanta, S.T., M.Eng.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas kasih karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul “ Ekstrak Kelopak Bunga Rosella Sebagai Pewarna Rambut “ dengan baik. Adapun penyusunan proposal penelitian ini bertujuan untuk memenuhi syarat kelulusan sarjana di Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik Industri, Universitas Parahyangan, Bandung.

Proposal penelitian ini dapat penulis selesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu sudah selayaknya penulis menghaturkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungan kepada penulis, khususnya kepada :

1. Dra. H.Maria Ingrid, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang tanpa lelah memberikan bimbingan, dukungan, masukan, saran serta nasihat yang sangat bermanfaat.
2. Seluruh dosen Program Studi Teknik, Fakultas Teknik Industri, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung yang telah membantu dan mendukung baik secara langsung maupun tidak langsung.
3. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberi dukungan doa dan semangat.
4. Teman-teman penulis yang juga telah memberi bantuan dan semangat.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari sempurna, oleh karenanya penulis mengharap saran dan kritik membangun dari para pembaca guna pengembangan penelitian ini. Penulis berharap, semoga proposal ini bermanfaat bagi pembaca dan penulis sendiri, sera demi perkembangan ilmu pengetahuan.

Bandung, 24 Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
LEMBAR REVISI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
INTISARI.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tema Sentral Masalah	3
1.3 Identifikasi Masalah.....	3
1.4 Premis	3
1.5 Hipotesis	3
1.6 Tujuan Penelitian	3
1.7 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Rosella	11
2.2 Zat Pewarna	14
2.2.1 Zat Pewarna Alami	14
2.2.1.1 Antosianin.....	15
2.2.2 Zat Pewarna Sintetis	18
2.3 Ekstraksi.....	19
2.4 Rambut dan Pewarnaanya.....	20
2.4.1 Rambut dan Strukturnya	20
2.4.1.1 Melanin	21
2.4.2 Pewarna Rambut	22
2.4.2.1 Bleaching	22
2.4.2.2 Mordan dan <i>Developer</i>	23

BAB III METODELOGI PENELITIAN	26
3.1 Bahan	26
3.2 Peralatan.....	26
3.3 Metode Penelitian	27
3.3.1 Persiapan Sampel.....	28
3.3.2 Perlakuan Awal.....	29
3.3.2.1 Ekstraksi Zat Warna dari Kelopak Bunga Rosella	29
3.3.2.2 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	30
3.3.2.3 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Pewarna Sintetis	31
3.3.2.4 Pembuatan Kurva Standar Pewarna Sintetis.....	31
3.3.3 Percobaan Pendahuluan	32
3.3.3.1 <i>Bleaching</i> pada Rambut	32
3.3.3.2 Uji Pengaruh Kadar <i>Developer</i> Terhadap Pewarnaan dan Kelunturan pada Rambut	32
3.3.4 Percobaan Utama	33
3.3.4.1 Uji Pengaruh Jenis dan Kadar Mordan Terhadap Kadar Warna Terserap dan Kelunturan pada Rambut	33
3.3.4.2 Uji Pengaruh Jenis dan Kadar Mordan Terhadap Kadar Kelunturan Warna pada Rambut.....	34
3.4 Rancangan Percobaan	34
3.5 Lokasi dan Jadwal Kerja Penelitian.....	36
BAB IV PEMBAHASAN	37
4.1 Perlakuan Awal.....	37
4.1.1 Penentuan Panjang Gelombang (λ) Maksimum Ekstrak Kelopak Rosella.....	39
4.1.2 Penentuan Waktu Keseimbangan Ekstrak Kelopak Rosella	39
4.1.3 Penentuan Panjang Gelombang (λ) Maksimum <i>Strawberry Red</i>	40
4.1.4 Persiapan Sampel Rambut	41
4.2 Percobaan Pendahuluan	41
4.2.1 Pewarnaan dengan Pengaruh Kadar <i>Developer</i>	41
4.2.2 Kelunturan Warna dengan Pengaruh Kadar <i>Developer</i>	45
4.3 Percobaan Utama	46
4.3.1 Kadar Warna Terserap dengan Pengaruh Jenis dan Kadar Mordan	46
4.3.2 Kadar Kelunturan Warna dengan Pengaruh Jenis dan Kadar Mordan	52

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN A	60
A.1 Uji Kadar Antosianin	60
A.2 Pengujian Kelunturan Warna	60
A.3 Uji Pengamatan Stabilitas Warna	60
LAMPIRAN B.....	62
Hidrogen Peroksida (H ₂ O ₂)	62
Besi (II) Sulfat (FeSO ₄)	63
Aluminium Sulfat (Al ₂ (SO ₄) ₃)	64
Asam Sitrat (C ₆ H ₈ O ₇)	65
Asam Askorbat (C ₆ H ₈ O ₆)	66
Kalium Persulfat (K ₂ S ₂ O ₈).....	66
LAMPIRAN C.....	68
LAMPIRAN D	76
D.1 Kurva Standar Pewarna Sintetis (<i>Strawberry Red</i>).....	76
D.2 Perhitungan Absorbansi Awal (Tabel C.2).....	76
D.3 Perhitungan Kadar Awal Dengan Persamaan Kurva Standar	77
D.4 Perhitungan Absorbansi Akhir.....	77
D.5 Perhitungan Kadar Akhir Dengan Persamaan Kurva Standar	77
D.6 Perhitungan Kadar Warna Terserap	77
D.7 Persentase Terserap (% Terserap).....	77
D.8 Perhitungan Absorbansi Kelunturan (Tabel C.6).....	77
D.9 Perhitungan Kadar Kelunturan Dengan Persamaan Kurva Standar.....	78
D.10 Persentase Kelunturan (% Kelunturan).....	78
D.11 Perhitungan ANOVA Pengaruh Jenis dan Kadar Mordan Terhadap Kadar Warna Terserap	78
D.12 Perhitungan Rendemen Ekstrak	81
LAMPIRAN E.....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tumbuhan Rosella (Foster, 2008)	12
Gambar 2. 2 Struktur Umum Antosianin (Cataneda-Ovando, dkk., 2009).....	16
Gambar 2. 3 Struktur Antosianin (Markakis, 1982).....	16
Gambar 2. 4 Keseimbangan Antosianin (Wahyuningsih dkk., 2017).....	17
Gambar 2. 5 Struktur Rambut (Redgrove & Foan, 1934)	20
Gambar 2. 6 Ikatan zat warna dengan mordan (Wynboer, 2010).....	24
Gambar 2. 7 Ikatan mordan dengan α -keratin (Wynboer, 2010) (Staron, 2011)	24
Gambar 3. 1 Rangkaian Alat Ekstraksi	26
Gambar 3. 2 Bagan Ringkasan Percobaan.....	28
Gambar 3. 3 Bagan Persiapan Sampel	29
Gambar 3. 4 Bagan Ekstraksi Zat Warna	30
Gambar 3. 5 Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum Rosella	30
Gambar 3. 6 Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum Strawberry Red	31
Gambar 3. 7 Pembuatan Kurva Standar Pewarna Sintetis Strawberry Red	32
Gambar 3. 8 Bagan Pengaruh Variasi Kadar Developer	33
Gambar 3. 9 Bagan Pengukuran Absorbansi Awal Zat Warna	33
Gambar 3. 10 Bagan Utama	34
Gambar 4. 1 Proses Persiapan Sampel Ekstrak	38
Gambar 4. 2 Panjang Gelombang (λ) Maksimum Ekstrak Rosella.....	39
Gambar 4. 3 Waktu Keseimbangan Ekstrak Rosella.....	40
Gambar 4. 4 Panjang Gelombang (λ) Maksimum Strawberry Red.....	40
Gambar 4. 5 Sampel Rambut Sebelum Proses Pewarnaan.....	41
Gambar 4. 6 Ikatan Disulfida pada Serat Rambut (Western Oregon University, 2019)	42
Gambar 4. 7 Ikatan Hidrogen dan Ion pada Serat Rambut (Western Oregon University, 2019)	42
Gambar 4. 8 Pewarna Rambut Sintetis.....	43
Gambar 4. 9 Hasil Kesukaan Pengaruh Asam Askorbat Terhadap Warna Rambut.....	45
Gambar 4. 10 Ikatan Mordan dengan Serat Rambut dan Zat Warna Antosianin (Wynboer, 2010) (Western Oregon University, 2019).....	47
Gambar 4. 11 Grafik Kadar Warna Terserap dengan Variasi Jenis dan Kadar Mordan	51
Gambar 4. 12 Grafik Kadar Kelunturan Warna dengan Variasi Jenis dan Kadar Mordan	53

Gambar A. 1 Hair Color Chart (Reed, 2018)	61
Gambar D. 1 Kurva Standar <i>Strawberry Red</i>	76
Gambar E. 1 Pencucian dengan Jenis Mordan FeSO_4	vi
Gambar E. 2 Pencucian dengan Jenis Mordan CuSO_4	82
Gambar E. 3 Pencucian dengan Jenis Mordan $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	83
Gambar E. 4 Pencucian Tanpa Penambahan Mordan	83

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Tabel Premis 1	5
Tabel 1. 1 Tabel Premis 1 (lanjutan)	6
Tabel 1. 1 Tabel Premis 1 (lanjutan)	7
Tabel 1. 1 Tabel Premis 1 (lanjutan)	8
Tabel 1. 2 Tabel Premis 2	9
Tabel 1. 2 Tabel Premis 2 (lanjutan)	10
Tabel 2. 1 Kandungan Senyawa Kimia pada Kelopak Rosella (Shanty, 2013)	13
Tabel 2. 2 Nilai Gizi dalam 100g Kelopak Rosella (Shanty, 2013)	13
Tabel 2. 3 Kandungan Gizi Rosella (Shanty, 2013)	14
Tabel 3. 1 Rancangan Percobaan Pengaruh Kadar Developer Terhadap Pewarnaan	35
Tabel 3. 2 Rancangan Percobaan Pengaruh Kadar Developer Terhadap Kelunturan Warna	35
Tabel 3. 3 Rancangan Percobaan Pengaruh Jenis dan Kadar Mordan Terhadap Kadar Warna Terserap	35
Tabel 3. 4 Rancangan Percobaan Pengaruh Jenis dan Kadar Mordan Terhadap Kadar Kelunturan Warna.....	35
Tabel 3. 5 Rencana Kerja Penelitian	36
Tabel 4. 1 Hasil Pewarnaan Rambut dengan Variasi Kadar Asam Askorbat.....	43
Tabel 4. 2 Hasil Pencucian Rambut dengan Variasi Kadar Asam Askorbat.....	46
Tabel 4. 3 Hasil Pewarnaan Rambut dengan Variasi Kadar Mordan FeSO_4	47
Tabel 4. 4 Hasil Pewarnaan Rambut dengan Variasi Kadar Mordan CuSO_4	48
Tabel 4. 5 Hasil Pewarnaan Rambut dengan Variasi Kadar Mordan $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	48
Tabel 4. 6 Hasil Pewarnaan Rambut Tanpa Pengaruh Mordan.....	49
Tabel 4. 7 Hasil Uji LSD Pengaruh Jenis Mordan Terhadap Kadar Warna Terserap.....	50
Tabel 4. 8 Hasil Uji LSD Pengaruh Kadar Mordan Terhadap Kadar Warna Terserap	50
Tabel 4. 9 Hasil Uji LSD Pengaruh Jenis Mordan Terhadap Kadar Kelunturan Warna.....	53
Tabel 4. 10 Hasil Uji LSD Pengaruh Kadar Mordan Terhadap Kadar Keluntruhan Warna .	53
Tabel C. 1 Data Percobaan Kadar Air Pengeringan Rosella	68
Tabel C. 2 Data Percobaan Ekstrak Kelopak Bunga Rosella	68
Tabel C. 3 Data Percobaan dengan Pengaruh Developer Asam Askorbat.....	68
Tabel C. 4 Data Percobaan dengan Pengaruh Kadar Mordan FeSO_4	69

Tabel C. 5 Data Pengaruh Kadar Mordan FeSO ₄ Terhadap Kadar Warna Terserap	69
Tabel C. 6 Data Percobaan dengan Pengaruh Kadar Mordan CuSO ₄	69
Tabel C. 7 Data Pengaruh Kadar Mordan CuSO ₄ Terhadap Kadar Warna Terserap.....	70
Tabel C. 8 Data Percobaan dengan Pengaruh Kadar Mordan Al ₂ (SO ₄) ₃	70
Tabel C. 9 Data Pengaruh Kadar Mordan Al ₂ (SO ₄) ₃ Terhadap Kadar Warna Terserap	70
Tabel C. 10 Data Percobaan Tanpa Pengaruh Mordan	71
Tabel C. 11 Data Pengaruh Percobaan Tanpa Pengaruh Mordan Terhadap Kadar Warna Terserap	71
Tabel C. 12 Hasil ANOVA Pengaruh Jenis dan Kadar Mordan Terhadap Kadar Warna Terserap	71
Tabel C. 13 Data Pengaruh Kadar Mordan FeSO ₄ Terhadap Kadar Kelunturan Warna	71
Tabel C. 14 Data Pengaruh Kadar Mordan CuSO ₄ Terhadap Kadar Kelunturan Warna....	72
Tabel C. 15 Data Pengaruh Kadar Mordan Al ₂ (SO ₄) ₃ Terhadap Kadar Kelunturan Warna	72
Tabel C. 16 Data Pengaruh Percobaan Tanpa Pengaruh Mordan Terhadap Kadar Kelunturan Warna.....	72
Tabel C. 17 Data Pencucian Pengaruh Jenis dan Kadar Mordan Terhadap Kadar Kelunturan Warna.....	73
Tabel C. 18 Data Pencucian Pengaruh Tanpa Penambahan Mordan Terhadap Kadar Kelunturan Warna.....	73
Tabel C. 19 Hasil ANOVA Pengaruh Jenis dan Kadar Mordan Terhadap Kadar Kelunturan Warna.....	73
Tabel C. 20 Hasil Uji LSD Pengaruh Jenis Mordan Terhadap Kadar Warna Terserap	74
Tabel C. 21 Hasil Uji LSD Pengaruh Kadar Mordan Terhadap Kadar Warna Terserap	74
<i>Tabel C. 22 Hasil Uji LSD Pengaruh Jenis Mordan Terhadap Kadar Kelunturan Warna</i>	74
Tabel C. 23 Hasil Uji LSD Pengaruh Kadar Mordan Terhadap Kadar Kelunturan Warna	75
Tabel C. 24 Hasil Survei Pengaruh Kadar Developer Asam Askorbat Terhadap Warna Rambut	75
Tabel D. 1 Tabel Analisis Variasi Faktorial Dua Faktor	79

INTISARI

Kelopak rosella berwarna merah, mengandung antosianin (antioksidan) yang berfungsi melindungi sel - sel dari kerusakan akibat radikal bebas. Antosianin dapat digunakan sebagai zat pewarna alami. Penggunaan pewarna rambut sintetis dapat menyebabkan penyakit kulit serta pencemaran lingkungan, maka zat pewarna alami dapat digunakan sebagai alternatif dalam pewarnaan rambut. Rosella baik untuk perawatan rambut seperti mengurangi rambut rontok, stimulan pertumbuhan rambut. Pada pewarnaan rambut, penambahan *developer* dan mordan dapat meningkatkan daya warna pada rambut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kadar *developer* asam askorbat terhadap pewarnaan rambut serta untuk mengetahui pengaruh jenis dan kadar mordan dalam pewarnaan rambut dengan menggunakan ekstrak kelopak bunga rosella. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberi informasi bahwa pewarnaan rambut dapat menggunakan bahan alami yang lebih aman untuk kesehatan.

Proses ekstraksi dilakukan untuk memperoleh ekstrak kelopak bunga rosella. Ekstrak kemudian dilakukan penguapan sehingga diperoleh ekstrak kelopak bungas rosella yang pekat. Proses *bleaching* pada rambut dilakukan dengan memberikan 90 ml *bleaching cream* dan 90 g *bleaching powder* pada 12 g rambut. Pada percobaan pendahuluan, dilakukan uji pengaruh kadar asam askorbat terhadap warna yang dihasilkan dan kelunturan warna. Dilakukan percobaan pendahuluan berupa pemberian *developer* asam askorbat pada rambut yaitu dengan penambahan asam askorbat 3, 6, 10 % (w/v). Sedangkan pada percobaan utama, dilakukan uji pengaruh jenis dan kadar mordan terhadap warna yang dihasilkan, kadar warna terserap dan kadar kelunturan warna. Percobaan utama dengan pemberian mordan FeSO_4 , CuSO_4 dan $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ dengan kadar 1, 2, 3 %-(w/v) ditambahkan dan diaduk hingga merata pada ekstrak kelopak bunga rosella. Kemudian dilakukan pencucian sebanyak 6x pada sampel rambut yang telah dilakukan pewarnaan. Analisis warna pada rambut diukur dengan menggunakan tabel *color chart*. Analisis kadar warna terserap dan kadar kelunturan warna dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-vis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *developer* yang menghasilkan warna merah adalah asam askorbat 3%-(w/v), dengan tingkat warna pada *color chart* 3 (*red*). Serta ketahanan terhadap kelunturan terhadap pencucian dengan dengan tingkat warna pada *color chart* 5 (*orange red*). Hasil penelitian utama menunjukkan bahwa jenis mordan FeSO_4 dengan kadar 3%-(w/v) memiliki nilai tertinggi untuk kadar warna terserap sebesar 180,48 ppm. Serta nilai terendah untuk ketahanan terhadap kelunturan terhadap pencucian dengan kadar kelunturan 9,23 ppm.

Kata kunci : Rosella, Antosianin, Mordan, *Developer*

ABSTRACT

Roselle calyx are red, contain anthocyanin (antioxidant) which function to protect cells from damage caused by free radicals. Anthocyanins can be used as natural coloring agents. The use of synthetic hair dyes can cause skin diseases and environmental pollution, so natural dyes can be used as an alternative in hair coloring. Rosella is good for hair care such as reducing hair loss, hair growth stimulants. In hair coloring, the addition of developer and mordant can increase the power of coloring in the hair. The purpose of this study was to determine the effect of ascorbic acid developer levels on hair coloring as well as to determine the effect of mordant type and levels in hair coloring using rosella calyx extract. This research is also expected to provide information that hair coloring can use natural ingredients that are safer for health.

The extraction process was carried out to obtain rosella calyx extract. The extract was then evaporated in order to obtain a concentrated rosella flower petal extract. Bleaching process on the hair is done by giving 90 ml bleaching cream and 90 g bleaching powder on 12 g of hair. In preliminary experiments, the effect of ascorbic acid levels was tested on the resulting color and color fading. A preliminary experiment was carried out in the form of giving ascorbic acid developer to the hair, namely the addition of 3, 6, 10%-(w/v) ascorbic acid. Whereas in the main experiment, the effect of type and level of mordant was tested on the color produced, the amount of color absorbed and the degree of color fading. The main experiment with the application of mordant FeSO_4 , CuSO_4 and $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ with a concentration of 1, 2, 3%-(w/v) was added and stirred until evenly distributed in the roselle calyx extract. Then, washing was carried out 6 times on the hair samples that had been colored. Analysis of hair color was measured using a color chart table. Analysis of absorbed color content and color fading was performed using a UV-vis spectrophotometer.

The results showed that the developer that produced the red color was 3%-(w/v) ascorbic acid, with the color level on the color chart 3 (red). As well as resistance to fading to washing with the color level on color chart 5 (orange red). The main research results showed that the mordant FeSO_4 with a content of 3%-(w/v) had the highest value for absorbed color content of 180,48 ppm. As well as the lowest value for wear resistance to washing with a fading level of 9,23 ppm.

Keywords: Roselle, Anthocyanin, Mordant, Developer

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang sebagian besar rakyatnya masih bercocok tanam sebagai pencahariannya. Oleh karena itu Indonesia memiliki beranekaragam tumbuhan yang menghasilkan bunga dan buah yang tidak hanya dapat dikonsumsi, tetapi masih banyak manfaat yang diperoleh dari hasil alam tersebut. Diantara lain hasil alam tersebut dapat diolah sebagai zat pewarna, baik untuk makanan, minuman, kosmetika, tekstil dan masih banyak lagi. Penggunaan bahan alami sebagai pewarna dapat menggantikan zat pewarna buatan atau sintetis yang memiliki efek samping bagi konsumsi maupun lingkungan. Keuntungan zat pewarna alami antara lain tidak menimbulkan efek samping terhadap kesehatan tubuh dan tidak memiliki dampak pencemaran terhadap lingkungan.

Beberapa contoh zat warna alami adalah kurkumin, klorofil, karotenoid. Antosianin adalah salah satu contoh zat warna alami yang dapat digunakan sebagai pewarna pada makanan dan minuman (Sembiring, 2013), pigmen ini biasanya terdapat pada buah dan sayur seperti buah naga merah, delima, *blueberry*, *strawberry*, ceri, anggur, kembang kol ungu. Diketahui pula bahwa bunga rosella mengandung pigmen antosianin yang mengandung antioksidan, aktivitas antioksidan yang terkandung dalam kelopak rosella kering jauh lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman kumis kucing dan bunga kenop, sehingga dapat menghambat radikal bebas yang sangat baik manfaatnya untuk kulit (Nurfarah, 2005), selain itu berfungsi sebagai anti kerut dan mencegah penuaan dini pada kulit wajah (Priska dkk., 2018), efektif untuk memperbaiki kulit yang rusak karena sinar UV dan *aged skin* (penuaan yang terjadi secara alamiah), selain untuk kulit juga memiliki banyak manfaat untuk kesehatan rambut, antara lain antioksidan mampu meremajakan dan memperbaiki sel-sel rambut yang rusak, menghasilkan jaringan kulit yang kondusif untuk pertumbuhan rambut (Sari & Wibowo, 2016). Rosella dapat digunakan untuk mengobati rambut rontok di Columbia, sedangkan di China dan India, biasanya digunakan sebagai stimulan dalam menumbuhkan rambut dan mengatasi ketombe (Haldin, 2017). Sejak dahulu di Indonesia pemanfaatan tanaman rosella hanya sebagai tanaman penghasil serat, maka penggunaan rosella pada rambut sebagai pewarna akan lebih aman dan memiliki banyak manfaat jika dibandingkan dengan pewarna rambut sintetis.

Zat pewarna alami memiliki kekurangan yaitu cenderung menghasilkan warna yang tidak stabil (Koswara, 2009). Zat pewarna alami, antosianin, sangat mudah terdegradasi, baik oleh peningkatan pH, peningkatan temperatur, dan cahaya (Catrien, 2009), sedangkan pada pewarna sintetis memiliki jenis warna yang beragam, stabil, tidak mudah luntur, dan memiliki daya mewarnai yang kuat (Pujilestari, 2015). Salah satu contoh aplikasi zat pewarna yaitu dapat digunakan sebagai pewarna rambut. Pewarna rambut sintetis dapat menyebabkan penyakit kulit. Penerapannya menyebabkan pencemaran lingkungan serta menyebabkan efek samping yang potensial bagi para konsumennya. Efek samping dari pewarna sintetis telah membuat penggunaannya membatasi penggunaan produk (Packianathan & Karumbayaram, 2010), dengan meningkatnya kekhawatiran tentang keamanan pewarna sintetis, maka penelitian tentang pewarna alami jadi mendapat perhatian lebih (Wang dkk., 2013).

Pada penggunaan zat warna alami untuk rambut dapat dibantu dengan pemberian mordan pada ekstrak (Supomo dkk., 2014). Mordan adalah zat yang memungkinkan terjadinya ikatan antara zat pewarna dengan rambut (Packianathan & Karumbayaram, 2010). FeSO_4 merupakan mordan yang paling sering digunakan dalam proses pewarnaan, warna yang dihasilkan cenderung lebih tua atau gelap sehingga warna dari hasil pewarnaan akan lebih tajam (Amaliyah & Pritasari, 2018) dan CuSO_4 juga menghasilkan warna yang lebih gelap atau tua (Wheaton, 2005). Mordan $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ digunakan untuk menghasilkan warna yang cenderung lebih terang (Prabhu & Bhute, 2012). Untuk memudahkan warna masuk ke rambut dapat dilakukan proses *bleaching* atau proses penghilangan pigmen pada rambut sebelum pewarnaan rambut (Hadijah, 2003). Proses *bleaching* dilakukan hingga warna pada rambut berubah menjadi kuning pucat. Lama waktu pewarnaan dapat menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kestabilan dan intensitas warna yang dihasilkan pada sediaan rambut. Penambahan beberapa substansi seperti *developer* dan mordan dapat meningkatkan daya pewarnaan pada rambut. *Developer* sendiri bekerja dengan memecah ikatan kimia dan membuka kutikula rambut sehingga molekul pewarna dapat menembus kedalam lapisan rambut dan bersatu dengan protein rambut (Boonsong, dkk., 2012). Menurut penelitian Boonsong, dkk. (2012) penambahan *developer* asam askorbat pada pewarnaan dengan menggunakan zat warna alami menjadikan rambut hasil pewarnaan memiliki morfologi atau bentuk yang bagus jika dinilai dengan menggunakan *microscope chromameter* serta mampu menghasilkan warna yang kemerahan. Kemudian pada penelitian tersebut diperoleh pula hasil yang mirip pada penggunaan *developer* komersial (hidrogen peroksida) dengan asam

askorbat, dimana *developer* ini dianggap lebih aman digunakan karena tidak menimbulkan iritasi dan tidak merusak struktur rambut setelah pewarnaan. Asam askorbat juga merupakan *developer* yang lebih baik bila dibandingkan dengan asam sitrat dan *lime juice*.

1.2 Tema Sentral Masalah

Pemanfaatan zat warna alami memiliki dampak positif bagi kesehatan dan juga lingkungan. Rosella mengandung antosianin yang akan digunakan sebagai zat warna rambut yang kaya akan antioksidan. Perlakuan *bleaching* pada rambut untuk membantu masuknya zat pewarna ke dalam rambut. Pemberian *developer* pada rambut yang telah di *bleaching* bertujuan untuk membuka kutikula rambut sehingga memudahkan masuknya zat pewarna ke dalam rambut. Penggunaan mordan disini diperlukan untuk membuat warna lebih mudah menempel pada rambut, menjadikan intensitas warna yang dihasilkan lebih besar sehingga warna yang dihasilkan lebih stabil.

1.3 Identifikasi Masalah

1. Apakah ekstrak kelopak bunga rosella yang mengandung zat warna dapat digunakan sebagai pewarna rambut?
2. Bagaimana pengaruh kadar *developer* terhadap warna yang dihasilkan pada rambut?
3. Bagaimana pengaruh jenis dan kadar mordan terhadap warna rambut ?

1.4 Premis

Rangkuman tabel premis hasil penelitian peneliti lain yang digunakan sebagai acuan disajikan dalam Tabel 1.1 dan Tabel 1.2

1.5 Hipotesis

Berdasarkan studi literatur yang dilakukan, dapat diperoleh hipotesis sebagai berikut:

1. Ekstrak kelopak bunga rosella dapat digunakan sebagai zat pewarna rambut alami.
2. Penggunaan kadar *developer* yang berbeda mempengaruhi warna pada rambut.
3. Penggunaan variasi jenis dan kadar mordan mempengaruhi kadar warna pada rambut.

1.6 Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini adalah melakukan proses ekstraksi terhadap kelopak bunga rosella yang bertujuan untuk memperoleh zat warna, yang akan digunakan untuk alternatif pewarna rambut dengan bahan alami yang lebih aman dibandingkan pewarna sintetis. Sedangkan tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh kadar dari *developer* dengan menggunakan asam askorbat dengan kadar 3, 6, 10%(b/v) terhadap warna rambut.
2. Mengetahui pengaruh jenis mordan FeSO_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, CuSO_4 serta pengaruh kadar 1, 2, 3%(b/v) terhadap kadar warna rambut.
3. Mengetahui pengaruh pencucian terhadap kestabilan warna rambut yang dihasilkan kelopak bunga rosella.

1.7 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini adalah:

1. Bagi mahasiswa:
 - 1) Ekstrak kelopak bunga rosella sebagai bahan alami dapat digunakan sebagai pewarna rambut alami.
 - 2) Mengetahui pengaruh kadar *developer*, pengaruh jenis dan kadar mordan terhadap warna yang dihasilkan pada rambut.
2. Bagi masyarakat :

Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi kepada masyarakat bahwa pewarnaan rambut dapat menggunakan bahan alami yang lebih aman untuk kesehatan.

Tabel 1. 1 Tabel Premis 1

No	Bahan Baku	Pelarut	<i>Mordant</i>	<i>Developer</i>	<i>Bleaching</i>	Waktu Perendaman	Banyak Pencucian	Hasil	Literatur
1	Ekstrak Kulit Buah Naga Super Red (<i>Hylocereus costaricensis</i>) [Kadar : 25%, 50%, 75%]	Air dan asam sitrat (9:1)	-	-	Tanpa proses <i>bleaching</i> Proses <i>bleaching</i> 1x Proses <i>bleaching</i> 2x	1-4 jam	1-3 x pencucian	-Pada konsentrasi 25% diperoleh warna merah muda, dan warna merah pada 50%, 75%. -Rambut tanpa proses <i>bleaching</i> terjadi sedikit perubahan warna dibandingkan rambut dengan proses <i>bleaching</i> dan setelah 4 jam perendaman. -Rambut sudah tidak mengalami perubahan warna setelah 3x pencucian.	Wahyuningsih & Lestari (2013)
2	Bubuk Kulit Buah Naga [Mordan:Ekstrak : 3:1; 1:1; 1:3; 1:2; 2:1]	<i>Aquadest</i>	FeSO ₄	<i>Cream Developer</i>	Dengan proses <i>bleaching</i>	15 menit	Dengan proses pencucian	Kulit buah naga terhadap Mordan FeSO ₄ dengan perbandingan 1:1 (5 g kulit buah naga: 5g mordan FeSO ₄) memiliki hasil terbaik terhadap perolehan warna target	Amaliyah & Pritasari (2018)

Tabel 1.1 Tabel Premis 1 (Lanjutan)

3	<p><i>False daisy, Kaelae, Beleric myrobalan, Sappan, Turemeric, Thoyanang</i> [T : 4°C, 25°C, 100°C] [pH : 5, 7, 9]</p>	Air	<p>FeSO₄ 2ml [2% (w/v)], Alum 2% (w/v), EDTA 2% (w/v) [atau ekstrak assam tea 5% (w/v)]</p>	<p><i>Lime Juice</i> (4,12% Asam Sitrat), 10% Asam Askorbat</p>	<p>Dengan proses <i>bleaching</i> (<i>Hidrogen Peroksida</i> 6%(v/v))</p>	20 menit	15x pencucian	<p>-Rambut diwarnai dengan ekstrak enam jenis tanaman, ditambahkan besi(II)sulfat menghasilkan warna coklat kemerahan hingga coklat-oranye -Saat T=100°C diperoleh ekstrak+pelarut dengan warna yang lebih gelap dibandingkan T= 4°C ,25°C -Perubahan warna tidak terjadi setelah pencucian 15x dengan <i>shampoo</i></p>	Boonsong dkk. (2012)
4	<p>Ekstrak Kulit Buah Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.) [Kadar : 2,4%, 4,9%, 7,3% dan 9,7%]</p>	Air	<p>Pirogalol 2%, Tembaga(II)Sulfat 1,6%</p>	-	<p>Dengan proses <i>bleaching</i></p>	3 jam	6x pencucian	<p>-Pada konsentrasi 9,7% memiliki hasil terbaik dengan rambut berwarna hitam gelap. -Tidak terjadi perubahan warna rambut setelah dilakukan 6x pencucian dengan <i>shampoo</i>. -Tidak terjadi perubahan warna rambut setelah dilakukan penjemuran selama 5 jam.</p>	Yuswantina dkk.

Tabel 1.1 Tabel Premis 1 (Lanjutan)

5	Ekstrak Kulit Buah Manggis (Kadar : 2,5% (b/v)	Air	FeSO ₄ 1;1,5;2%-(b/v), Ca(OH) ₂ 1;1,5;2%-(b/v) , MgSO ₄ 1;1,5;2%-(b/v)	Asam Askorbat 5% (b/v)	Dengan proses <i>bleaching</i>	-	20-30x pencucian	-Mordan FeSO ₄ yang ditambahkan pada rambut menghasilkan warna merah -Mordan Ca(OH) ₂ yang ditambahkan pada rambut tidak terjadi perubahan warna yang signifikan (kuning-coklat) -Mordan MgSO ₄ yang ditambahkan pada rambut menghasilkan warna coklat -Warna merah memiliki ketahanan pencucian dan penjemuran 20-30x, warna coklat 30x	Bertha (2018)
6	Ekstrak Kulit Buah Manggis (0,2 g ekstrak)	Air	FeSO ₄ 1,86 ; 5,5 ; 6,89 dan 10 %-w/w	Asam Askorbat 1,22; 2,85; 5,5; 8,15 dan 9,78 % (b total formula)	Dengan proses <i>bleaching</i> (1 jam)	-	50x pencucian	-Sediaan warna rambut menghasilkan warna coklat kemerahan dengan perubahan yang tidak signifikan -Ketahanan yang dihasilkan cukup baik (tidak luntur)	Kurnia (2018)

Tabel 1.1 Tabel Premis 1 (Lanjutan)

7	Ekstrak Pucuk Daun Jati (<i>Tectona grandis</i> L.f) [Kadar : 2,5%, 5%, 7,5%, 10%, 12,5% dan 15%]	<i>Aquadest</i>	Pirogalol 1% dan Tembaga (II) Sulfat 1%	-	Dengan proses <i>bleaching</i>	1-4 jam	15x pencucian	-Semakin lama waktu perendaman rambut maka warna coklat yang dihasilkan semakin gelap. -Pewarnaan rambut maksimal saat perendaman 4 jam. -Tidak terjadi perubahan warna rambut setelah 15 kali pencucian. -Tidak terjadi perubahan warna rambut setelah penjemuran selama 5 jam . -Pewarnaan terbaik diperoleh dari ekstrak pucuk daun jati 7,5%, pirogalol, tembaga (II) sulfat, masing-masing 1% yang menghasilkan warna coklat gelap.	Arofiani (2013)
8	Ekstrak Biji Pepaya [Konsentrasi : 3%, 5%, 8%]	95% Etanol	1% Pirogalol	-	Dengan proses <i>bleaching</i>	4 jam	1-15x pencucian	-Pada konsentrasi 8% memiliki warna yang paling jelas yaitu mengarah pada warna coklat kemerahan -Tidak terjadi perubahan warna setelah 15x pencucian -Terjadi perubahan warna yang menjadi sedikit lebih terang setelah penjemuran selama 4 jam	Rum dkk.
9	Abu Kulit Buah Durian (<i>Durio zibethinus L.</i>) [Konsentrasi : 30%, 35%, 40%, 45%, 50%]	<i>Aquadest</i>	Pirogalol 1,2% dan Tembaga (II) Sulfat 0,98%	-	Dengan proses <i>bleaching</i>	1-4 jam	1-15x pencucian	-Pada konsentrasi 40% memiliki hasil terbaik dengan rambut berwarna coklat -Waktu perendaman rambut pada zat warna mempengaruhi kekuatan warna yang dihasilkan -Pada uji stabilitas terhadap sinar matahari terjadi perubahan warna menjadi lebih gelap -Tidak terjadi perubahan warna setelah 15x pencucian	Nasution (2010)

Tabel 1.2 Tabel Premis 2

No	Bahan Baku	Pelarut	F : S	Temperatur	Lama Ekstraksi	Hasil	Literatur
10	Rosella	Air	1 : 15	5°C 30°C 55°C	5 jam 4 jam	<ul style="list-style-type: none"> - Kadar antosianin tertinggi 80,4 mg/L pada pH 2 dan temperatur 5°C. - Aktivitas antioksidan tertinggi 90,4% pada pH 2 dan temperatur 55°C. - Rendemen tertinggi 71,6% pada pH 2 dan temperatur 55°C. 	Jaka (2016)
11	Rosella	Air	1 : 10 1 : 5	50°C 60°C	30 menit 60 menit	<ul style="list-style-type: none"> - T=60°C; t=60menit diperoleh total antosianin 445,02mg / 100g rosella kering pada F:S = 1:10 - F:S = 1:10 ; T=50°C; t=30menit diperoleh hasil terbaik dengan total antosianin 502,33mg / 100g rosella kering 	Chumsri dkk. (2007)

Tabel 1.2 Tabel Premis 2 (Lanjutan)

12	Rosella	<i>Ethanol: Water</i> (50:50 & 70:30%, v/v) ; <i>Water ;</i> <i>Ethanol:1.5 N</i> <i>HCl (85:25%,</i> <i>v/v), dan 96%</i> <i>Ethanol</i>	1 : 10	Temperatur ruang (25°C)	2 jam	Perolehan total antosianin tertinggi yaitu 221mg / 100g rosella, pelarut <i>ethanol:water (70:30%, v/v)</i>	González dkk. (2012)
13	Rosella	<i>Aquadest</i> (300ml)	3g : 300ml 6g : 300ml 9g : 300ml	28°C 50°C 75°C 100 °C	2 jam	Perolehan antosianin tertinggi yaitu 0,0695g / 9g rosella (3g : 300ml ; 100°C) .	Mastuti dkk. (2013)