

# Pengembangan Pewarna Rambut dari Ekstrak Kental Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) dalam Sediaan Setengah Padat

## (Hair Coloring Development of Extract Gambier (*Uncaria gambir* Roxb.) in Viscous Liquid)

LATIRAH<sup>1,2\*</sup>, TETI INDRAWATI<sup>2</sup>, ANNY VICTOR PURBA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Kesehatan Jakarta II, Jurusan Analisa Farmasi dan Makanan, Jln Raya Ragunan  
No 29 C, Pasar Minggu, Jakarta Selatan.

<sup>2</sup>Program Magister Ilmu Kefarmasian, Universitas Pancasila, Jl. Srengseng Sawah, Jagakarsa,  
Jakarta Selatan.

Diterima 4 Juni 2014, Disetujui 11 Februari 2015

**Abstrak:** Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) merupakan salah satu alternatif yang digunakan sebagai pewarna alami dalam makanan dan minuman. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan ekstrak kental gambir sebagai pewarna rambut. Pembuatan ekstrak padat gambir dilakukan dengan cara maserasi menggunakan pelarut air dalam suasana basa kuat (pH 8-10). Ekstrak yang dihasilkan dievaluasi daya lekat ke rambut, organoleptik, fisika, kimia, mikrobiologi dan uji iritasi terhadap kulit kelinci. Pewarna ekstrak kental gambir mempunyai daya lekat permanen dengan nilai <sup>0</sup>HUE 338,73 ± 0,116 (keunguan), dapat dibuat menjadi krim pewarna rambut permanen dengan nilai <sup>0</sup>HUE 42,167 ± 0,231 (merah), pH 8, berbau amoniak, memberikan warna kuning kemerahan terhadap rambut yang sudah dipudarkan/*bleaching* dengan nilai <sup>0</sup>HUE 53,43 ± 0,060; memenuhi persyaratan mikrobiologi, tidak mengiritasi kulit kelinci, BJ 0,903 ± 0,006 g/L, viskositas 14.200 ± 0,000 cP.

**Kata kunci:** Gambir, pewarna rambut, krim.

**Abstract:** Gambier (*Uncaria gambir* Roxb.) is one of the alternatives used as a natural colouring agent in foods and drinks. The aim of this research was to develop extract gambier as a hair dye. Gambier extract was obtained by macerated with water in base condition (pH 8-10). The resulting extract was evaluated for hair adhesion, organoleptic, physical, chemical and irritation test to rabbit's skin. Viscous gambier extract has <sup>0</sup>HUE value of 338.73 ± 0.116 (purple), can be processed into permanent hair colour cream with <sup>0</sup>HUE value of 42.167 ± 0.231 (red), pH 8, ammoniac odor, produce red yellowish hair with <sup>0</sup>HUE value of 53.43 ± 0.060, fulfil requirement for microbiology, not irritant to rabbit's skin, has density of 0.903 0.006 g/L and viscosity of 13,100 ± 0.000 cP.

**Key words :** Gambier, hair colouring, cream.

### PENDAHULUAN

WARNA rambut dapat diubah-ubah secara buatan dengan menggunakan cat rambut. Di Indonesia, pewarna rambut--disebut juga dengan semir rambut--digunakan untuk mengecat rambut putih (uban) agar tetap nampak hitam. Warna rambut pada manusia bermacam-macam, ada yang berwarna hitam, merah

kecoklatan, coklat, keemasan atau pirang dan sebagainya<sup>(1)</sup>.

Sediaan pewarna rambut adalah kosmetika yang digunakan dalam tata rias rambut untuk mewarnai rambut, baik untuk mengembalikan warna rambut asli, atau menjadi warna baru. Keinginan untuk mewarnai rambut memang sudah berkembang sejak dahulu. Bahkan ramuan yang dijadikan zat warna pada waktu itu diperoleh dari sumber alam, pada umumnya berasal dari tumbuhan<sup>(1,2)</sup>.

Saat ini, banyak pewarna sintetis digunakan

\* Penulis korespondensi, Hp. 08129797559  
e-mail: latirah@yahoo.co.id.

dalam kosmetik, baik dalam sediaan perawatan tubuh, pewarna rambut, perawatan rambut dan kosmetik dekoratif. Salah satu contoh zat warna sintetis yang digunakan dalam kosmetik adalah rhodamin B. Pewarna rhodamin B secara topikal/luar tubuh, bisa menyebabkan iritasi kulit, risiko kanker dan dalam konsentrasi tinggi bisa menyebabkan kerusakan hati<sup>(3,4)</sup>.

Indonesia kaya akan flora. Banyak di antara tanaman lokal Indonesia yang digunakan sebagai bahan pewarna untuk menggantikan bahan sintetis. Salah satu tanaman yang digunakan yaitu tanaman gambir (*Uncaria gambir* Roxb.). Gambir adalah tanaman yang banyak digunakan sebagai pewarna alami, karena kandungan flavonoid dari katekin sangat tinggi, yaitu sekitar 40-80%, tergantung dari mutu gambir itu sendiri (SNI-01-3391-2000). Kandungan katekin dari gambir dapat dimanfaatkan sebagai pewarna tekstil yang memberikan warna coklat, juga digunakan sebagai penyamak kulit karena kandungan taninnya sangat tinggi, sekitar 15%<sup>(5)</sup>. Menurut monografi ekstrak tanaman obat Indonesia, ekstrak kental gambir mempunyai persyaratan untuk kadar air tidak lebih dari 14,5% dan kadar abu total tidak lebih dari 0,5%<sup>(6)</sup>.

Sediaan pewarna rambut bisa dibuat dalam bentuk cair, padat dan setengah padat. Sediaan setengah padat antara lain krim, gel, pasta, salep dan emulgel. Krim merupakan sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Krim dapat mengandung zat aktif (obat) atau tidak mengandung zat aktif (kosmetika), sehingga menjadi alternatif pilihan sediaan setengah padat. Jika dibandingkan dengan bentuk sediaan lain, krim lebih menunjukkan keunggulan yaitu dari aspek kelembutan, kelunakan, dan kenyamanan, serta lebih stabil<sup>(7,8,9)</sup>.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan ekstrak gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) sebagai pewarna rambut dengan beberapa konsentrasi. Ekstrak gambir diperoleh dengan cara maserasi dengan menggunakan beberapa pelarut baik dalam suasana asam dan basa. Sediaan pewarna rambut dievaluasi secara organoleptik, fisika, kimia, mikrobiologi, uji kesukaan/hedonik dan uji iritasi terhadap kulit kelinci.

## BAHAN DAN METODE

**BAHAN.** Ekstrak padat gambir diambil dari Balitro Bogor dan dideterminasi di LIPI Cibinong. Natrium sulfit, dinatrium EDTA, amonia, natrium bisulfit, hidrogen peroksida dan natrium hidroksida menggunakan bahan baku dari Merck. carbomer, cocamide DEA, natrium laureth sulfat, setil

alkohol, emulgade, nipagin, nipasol dan resorsinol menggunakan bahan baku dari Brataco.

**Alat.** pH meter Methrom tipe 691 dan tipe 702, viskometer Brookfield Type LV, seperangkat alat gelas, *chromameter* tipe CR 300, timbangan Mettler Toledo, *rotary evaporator*, spektrofotometer Shimadzu UV-1601. Uji iritasi menggunakan kelinci albino jantan, berumur 1 tahun dengan berat 3-4 kg yang didapat dari peternakan Bogor.

**METODE. Pengolahan Sampel Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.).** Gambir dipecah-pecah sampai terbentuk bongkahan, kemudian dihaluskan dengan *blender*, diayak sampai terbentuk serbuk. Serbuk gambir diuji secara organoleptik, mikroskopis, kadar abu total, kadar abu tidak larut dalam asam, pemeriksaan flavonoid<sup>(10)</sup>.

**Pemilihan Pelarut dan Tingkat Kecerahan Warna Ekstrak Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.).** Serbuk gambir ditimbang masing-masing dengan bobot 150 g, dimaserasi dengan 1000 mL pelarut etanol dan air 1000 mL, selama 48 jam sambil sesekali diaduk kemudian disaring menggunakan kertas saring Jepang. Filtrat yang diperoleh dari masing-masing pelarut ditentukan pHnya. Sebanyak 500 mL filtrat ditambahkan larutan NaOH 10% sampai pH sekitar 8-10. Filtrat dari masing-masing pelarut ditentukan tingkat kecerahan warnanya memakai alat *chromameter* dan sebagian filtrat dari masing-masing pelarut diuapkan dengan alat *rotary evaporator* pada suhu 50 °C, sehingga diperoleh ekstrak kental gambir. Rendemen ekstrak kental gambir dihitung berdasarkan persentase perbandingan antara jumlah ekstrak kental yang diperoleh dengan jumlah serbuk gambir yang diekstrak.

**Pembuatan Ekstrak Kental Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.).** Serbuk gambir ditimbang masing-masing dengan bobot 46, 91 dan 137 g dimaserasi dengan 500 mL pelarut air selama 48 jam sambil sesekali diaduk kemudian disaring menggunakan kertas saring Jepang. Filtrat yang diperoleh dari masing-masing pelarut ditambahkan larutan NaOH 10% sampai pHnya mencapai basa. Filtrat dari masing-masing pelarut diuapkan dengan alat *rotary evaporator* pada suhu 50 °C, sehingga diperoleh ekstrak kental gambir.

**Evaluasi Ekstrak Kental Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.).** Warna ekstrak gambir ditentukan warnanya menggunakan alat *chromameter* tipe CR 300, diuji A1% dengan alat spektrofotometer. Uji daya lekat terhadap rambut dilakukan dengan cara potongan rambut hitam/putih kurang lebih 5 cm diolesi dengan ekstrak kental gambir dari masing-masing pelarut etanol suasana asam dan netral dan air suasana netral dan basa, potongan rambut didiamkan selama 1-4 jam

dan diamati tiap jamnya. Dicatat perubahan warna rambut terbaik dari masing-masing ekstrak tersebut setelah potongan rambut dicuci dengan sampo 10 kali pencucian.

**Cara Pembuatan Pewarna Rambut.** Carbomer ditambah air secukupnya, kemudian diaduk sampai homogen (larutan 1). Natrium lauril sulfat, cocamide DEA, resorsinol, natrium sulfit, natrium EDTA dipanaskan pada suhu 85 °C sampai larut, kemudian diaduk sampai homogen (larutan 2). Larutan 1 dan larutan 2 dicampur dan diaduk sampai homogen, kemudian ditambah ekstrak kental gambir dan amonia sampai homogen.

**Cara Pembuatan Basis Pewarna Rambut.** Setil alkohol dan cetareth-25 dipanaskan sampai larut (larutan 1), natrium piropospat ditambah air dan dipanaskan sampai larut (larutan 2). Larutan 1 dan 2 dicampur dalam keadaan hangat, dinginkan, dan ditambahkan hidrogen peroksida dan asam fosfat, lalu diaduk sampai homogen.

**Cara Penggunaan.** Basis dan pewarna rambut dicampurkan dalam gelas piala, diaduk sampai homogen. Sejumlah rambut hitam/putih yang telah dipotong kira-kira 5 cm yang sudah dicuci dengan sampo dan dikeringkan, dioleskan secara merata dengan campuran bahan pewarna rambut, didiamkan selama 45 dan 90 menit. Rambut dicuci dengan sampo dan dikeringkan. Masing-masing diamati warna yang terbentuk sesuai dengan waktu pendiaman.

**Evaluasi Sediaan Pewarna Rambut Bentuk Krim.** Evaluasi dilakukan secara organoleptik (bentuk, bau dan warna), uji fisika (pH, viskositas, dan berat jenis), uji kimia (uji warna sediaan, uji warna terhadap rambut, uji stabilitas warna terhadap pencucian, uji stabilitas warna terhadap sinar matahari), uji mikrobiologi (angka lempeng total dan angka kapang dan khamir) serta uji iritasi terhadap kulit kelinci albino.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Pengolahan Sampel dan Pemilihan Pelarut.** Hasil pemeriksaan organoleptik simplisia gambir adalah serbuk berwarna kuning kecoklatan karena mengandung senyawa katekin, tidak berbau dan rasa agak pahit/agak khelat disebabkan adanya senyawa tanin. Gambir dalam kloralhidrat terdapat parenkim. Diperoleh kadar air  $9,94 \pm 0,14\%$ , abu total  $3,15 \pm 0,21\%$  dan kadar abu tidak larut asam  $1,12 \pm 0,072\%$ , dan memenuhi persyaratan Materia Medika Indonesia. Setelah dilakukan pemeriksaan flavonoid, gambir positif mengandung senyawa flavonoid karena senyawa katekin pada gambir tergolong senyawa flavonoid yang dapat digunakan sebagai bahan

pewarna dalam pewarna rambut. Secara visual, gambir dalam pelarut air berwarna coklat dengan pelarut etanol berwarna coklat tua setelah ditambah larutan NaOH 10% dalam suasana basa ( $\text{pH} > 8$ ), karena pemilihan pelarut didasarkan pada daya lekat warna rambut terhadap ekstrak kental dalam suasana asam dan basa. Gambir dengan pelarut air maupun pelarut etanol berwarna coklat, karena gambir mengandung senyawa katekin yang memberikan warna coklat. Secara instrumentasi, ekstrak gambir dengan pelarut etanol sebelum dan sesudah ditambah larutan NaOH 10% berwarna kuning kemerahan dengan nilai  $^{\circ}\text{HUE}$  85,30; gambir dalam pelarut air sebelum ditambah larutan NaOH 10% memberikan warna kuning kemerahan dengan nilai  $^{\circ}\text{HUE}$  74,40; setelah ditambah larutan NaOH 10% berwarna merah keunguan dengan nilai  $^{\circ}\text{HUE}$  12,70.

Hasil uji daya lekat rambut terhadap ekstrak kental gambir dilakukan dengan cara merendam potongan rambut yang sudah dibleaching kurang lebih 7 cm dalam ekstrak kentalnya dan dilakukan pencucian sebanyak 10 kali pencucian dengan shampoo. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa warna rambut dengan menggunakan pelarut etanol suasana asam adalah coklat kekuningan, suasana basa coklat kemerahan, sedangkan dalam pelarut air suasana asam menghasilkan warna coklat kemerahan dan suasana basa menghasilkan warna coklat tua kemerahan. Dari hasil tersebut, pelarut yang dipilih untuk ekstrak kental gambir dipilih air dalam suasana basa (penambahan larutan NaOH 10% sampai  $\text{pH} > 8$ ). Penentuan pelarut didasarkan pada daya lekat warna rambut terhadap ekstrak kental gambir dengan cara mencuci rambut sebanyak 10 kali dengan menggunakan sampo setelah potongan rambut direndam dalam ekstrak kental biji pinang.

**Evaluasi Hasil Pewarna Rambut.** Formula pewarna rambut dari ekstrak gambir dibuat beberapa konsentrasi: Formula G1 (25,00%), G2 (35,00%) dan G3 (45,00%) seperti terlihat pada Tabel 1. Hasil uji organoleptik formula G1, G2 dan G3 adalah berbau amoniak, berbentuk krim berbasis M/A dan warna homogen/rata.

Hasil uji fisika untuk basis adalah  $\text{pH} = 3$ , dan untuk pewarna  $\text{pH} = 11$ . Setelah keduanya dicampur, dihasilkan  $\text{pH} = 8$ . Hasil uji viskositas formula G1 adalah  $4.600 \pm 0,000$  cP, G2 =  $14.200 \pm 0,000$  cP dan G3 =  $8.000 \pm 0,000$  cP. Semakin besar nilai viskositas maka semakin kental bentuk sediaanannya, sehingga dalam penggunaannya lebih nyaman dan merata. Hasil uji berat jenis formula G1 adalah  $0,937 \pm 0,006$  g/L, G2  $0,903 \pm 0,006$  g/L dan G3  $0,980 \pm 0,00$  g/L, sehingga semakin besar nilai berat jenis krim tersebut semakin kental.

**Tabel 1. Formula pewarna rambut dari ekstrak kental gambir (*Uncaria gambir* Roxb.).**

Nama bahan	Jumlah dalam g		
	F1	F2	F3
<b>Pewarna</b>			
Ekstrak gambir	25,0	35,0	45,0
Carbomer	1,5	1,5	1,5
Cocamide DEA	2,5	2,5	2,5
Natrium laurel sulfat	14,0	14,0	14,0
Resorsinol	1,3	1,3	1,3
Natrium sulfit	0,3	0,3	0,3
Natrium EDTA	0,2	0,2	0,2
Amonia	9,0	9,0	9,0
Air suling	qs	qs	qs
<b>Basis</b>			
Setil alkohol	2,0	2,0	2,0
Stearat-25	5,0	5,0	5,0
Natrium pirofosfat	0,1	0,1	0,1
Hidrogen peroksida	20,0	20,0	20,0
Asam fosfat (pH = 5)	qs	qs	qs
Air suling	qs	qs	qs

Hasil uji kimia sediaan pewarna rambut berwarna merah mempunyai nilai  $^{\circ}$ HUE formula G1 =  $25,60 \pm 1,800$ , G2 =  $34,123 \pm 1,637$  dan G3 =  $20,60 \pm 0,567$ . Hasil uji warna rambut dengan satu kali pencucian/pengaruh warna terhadap sinar matahari menghasilkan warna kuning kemerahan (pirang) dengan  $^{\circ}$ HUE formula G1 =  $66,60 \pm 0,000$ , G2 =  $66,67 \pm 0,060$  dan G3 =  $69,30 \pm 0,000$ . Dengan sepuluh kali pencucian,

dihasilkan warna rambut kuning kemerahan (pirang) dengan nilai  $^{\circ}$ HUE formula G1 =  $66,53 \pm 0,058$ , G2 =  $66,70 \pm 0,000$  dan G3 =  $69,37 \pm 0,058$ , seperti terlihat pada Tabel 2. Warna rambut yang dihasilkan dari pewarna rambut permanen terhadap pencucian satu kali, pencucian satu kali dengan pengaruh sinar matahari selama satu jam, sudah mewakili kestabilan warna karena pengaruh panas matahari, atau sepuluh kali pencucian tidak terjadi perubahan warna, baik dilihat secara visual maupun secara instrumentasi.

Pencucian rambut menggunakan sampo dilakukan 10 kali pencucian, karena syarat pencucian pewarna rambut permanen dengan menggunakan sampo dilakukan minimal 7 kali pencucian. Karena warna yang dihasilkan tidak hilang, maka sediaan pewarna rambut dari ekstrak gambir ini tergolong pewarna rambut permanen. Mekanisme terjadinya perubahan warna rambut menggunakan sediaan pewarna rambut jenis permanen adalah oksidasi dan kopling atau kondensasi pada suasana pH basa menggunakan amoniak dan oksidator menggunakan hidrogen peroksida.

Pada pewarna rambut permanen, proses pewarnaan melalui 2 tahap. Tahap pertama, hidrogen peroksida akan melarutkan atau mengoksidasi pigmen rambut sehingga rambut akan pudar warnanya. Tahap kedua, kutikula rambut (rambut bagian terluar) harus dibuka sebelum pewarna rambut permanen masuk ke dalam rambut yaitu menggunakan amoniak. Senyawa amoniak di dalam rambut akan membuka kutikula rambut sehingga pewarna rambut permanen berpenetrasi ke dalam korteks rambut sehingga rambut yang tidak berpigmen ini dengan mudah diwarnai.

Hasil uji secara mikrobiologi baik untuk formula G1, G2 dan G3 tidak ditumbuhi bakteri, untuk formula G2 ditumbuhi 1 kapang, G1 dan G3 tidak ditumbuhi

**Tabel 2. Hasil uji warna pewarna rambut pewarna rambut dari ekstrak kental gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) dengan *chromameter* dan visual.**

Formula	Pencucian rambut	Instrumentasi		Visual
		Nilai $^{\circ}$ HUE	Warna rambut	Warna rambut
G1	1x	63,47±0,06	Kuning kemerahan	Kuning kemerahan
	1x + pengaruh matahari	63,50±0,00	Kuning kemerahan	Kuning kemerahan
	7x	66,60±0,00	Kuning kemerahan	Kuning kemerahan
G2	1x	60,73±2,397	Kuning kemerahan	Kuning kemerahan
	1x + pengaruh matahari	53,43±0,06	Kuning kemerahan	Kuning kemerahan
	7x	66,67±0,00	Kuning kemerahan	Kuning kemerahan
G3	1x	67,30±0,00	Kuning kemerahan	Coklat kemerahan
	1x + pengaruh matahari	60,63±0,06	Kuning kemerahan	Coklat kemerahan
	7x	69,30±0,00	Kuning kemerahan	Kuning kemerahan

kapang dan khamir. Hasil uji kesukaan untuk formula G1, 4 panelis memilih netral, 5 suka dan 1 memilih sangat suka. Untuk formula G2, 2 panelis memilih netral, 5 suka dan 3 sangat suka, sedangkan untuk formula G3, 3 panelis memilih netral, 6 suka dan 1 sangat suka seperti terlihat pada Tabel 3. Hasil uji iritasi, seperti terlihat pada Tabel 4 menunjukkan bahwa formula G1, G2 dan G3 tidak mengiritasi kulit kelinci pada pengamatan hari pertama, kedua dan ketiga.

**Tabel 3. Hasil uji hedonik pewarna rambut dari ekstrak kental gambir (*Uncaria gambir* Roxb.).**

Formula	Sangat tidak suka	Tidak suka	Netral	Suka	Sangat suka
G1	-	-	4	5	1
G2	-	-	2	5	3
G3	-	-	3	6	1

**Tabel 4. Hasil uji iritasi pewarna rambut dari ekstrak kental gambir (*Uncaria gambir* Roxb.).**

Formula	Waktu (jam)			Keterangan
	24	48	72	
G1	-	-	-	Tidak terjadi iritasi
G2	-	-	-	Tidak terjadi iritasi
G3	-	-	-	Tidak terjadi iritasi

## SIMPULAN

Mekanisme pewarna rambut dari ekstrak gambir yaitu rambut dipudarkan oleh hidrogen peroksida dan kutikula rambut dibuka oleh amoniak sehingga pewarna rambut dari gambir akan masuk dan berpenetrasi kedalam korteks rambut. Pewarna ekstrak kental gambir mempunyai daya lekat permanen terhadap rambut dengan nilai  $^{\circ}\text{HUE } 42,167 \pm 0,231$  (merah), dapat dibuat menjadi krim pewarna rambut permanen dengan nilai  $^{\circ}\text{HUE } 53,43 \pm 0,060$  (merah), pH 8, berbau amoniak, BJ  $0,903 \pm 0,006$  g/l, viskositas  $14.200 \pm 0,000$  cP, memberikan warna

kuning kemerahan terhadap rambut yang sudah dipudarkan/*bleaching* dengan nilai  $^{\circ}\text{HUE } 53,43 \pm 0,060$ ; memenuhi persyaratan mikrobiologi dan tidak mengiritasi kulit kelinci.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Kesehatan Jakarta II Kementerian Kesehatan Republik Indonesia sebagai pemberi dana penelitian dan Bapak Joko Sulistiyo, ST., M.Si. selaku Ketua Jurusan Analisa Farmasi dan Makanan Politeknik Kesehatan Jakarta II Kementerian Kesehatan Republik Indonesia yang telah memberikan fasilitas penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Iswari TR dan Latifah F. Buku pegangan ilmu pengetahuan kosmetik. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2007. 36-7.
2. Zahniar. Penggunaan serbuk zat warna biji kesumba (*Bixa orellana* L.) dalam formula sediaan pewarna rambut bentuk larutan [skripsi]. Medan: Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara; 2011. 1-3.
3. Putri WKA. Pemeriksaan penyalahgunaan rhodamin B sebagai pewarna pada sediaan lipstik yang beredar di Pusat Pasar Kota Medan [Skripsi]. Medan: Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara; 2009. 2-3.
4. Yusfinah S, Pardede MH, Nababan KA, Irma D, Mahadi R. Dermatitis kontak alergi karena cat rambut. *Majalah Kedokteran Nusantara*. 2008. 41(3):180-3.
5. Isnawati A. Analisa kualitatif dan kuantitatif senyawa katekin dan kuersetin pada 3 mutu ekstrak gambir. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Biomedis dan Farmasi; 2010. 5-6.
6. Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. Monografi ekstraksi tumbuhan obat Indonesia. Vol 2. Jakarta: BPOM; 2004. 55-9.
7. Naturakos. Badan Pengawasan Obat dan Makanan. Pewarna rambut. 2008. 3(7): 5-7.
8. Saputra SJ. Formula dasar kosmetik. Jakarta: Garandi Academic Press. 2009. 117-33.
9. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Farmakope Indonesia. Edisi IV. Jakarta: Depkes RI; 1995.
10. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Materia medika Indonesia*. Jilid I. Jakarta: Depkes RI; 1997. 151-68.