

**ANALISIS KADAR MERKURI (Hg) DALAM SEDIAAN *HAND BODY LOTION WHITENING* PAGI MEREK X, MALAM MEREK X, DAN *BLEACHING* MEREK X YANG TIDAK TERDAFTAR PADA BPOM**

**Fransisca Wijaya**

Best\_sieska\_4eva@yahoo.co.id

**Abstract** – X brand morning whitening body lotion, X brand night whitening body lotion, and X brand bleaching unregistered to National Agency of Drugs and Foods Controls (*BPOM*) are widely used for skin whitening. This research was carried out to analyze mercury (Hg) level which could possibly be found in the preparations. Mercury (Hg) should not be used as skin whitening since it can be accumulated in the body in the long run and eventually can be toxic and damage body organs. Organoleptic test was conducted using miscibility test got from *Pharmaceutics The Science of Dosage Form Design* to determine emulsion types of each preparation. The results showed that the preparations used had emulsion type of oil in water (o/w). The mercury analysis used the method adopted from 2005's AOAC (Official Methods of Analysis of AOAC International). The study using ICPS (Inductively Coupled Plasma Spectrometer) showed linearity results with  $r = 0.9993$  and  $V_{xo} = 2.02\%$ ; wave length used was  $\lambda = 253.652$  nm; LLOD (Lower Limit of Detection) and LLOQ (Lower Limit of Quantitation) values were 0.25 ppm and 0.84 ppm; CV (Coefficient of Variation) for each preparation was 0%; 0.28%; 0.26%; recovery % value for mercury (Hg) in each preparation range from 80.30-101.0%; 80.5-98.5%; 80.25-98.5%. the overall findings implied that this method meets the requirements in terms of linearity, selectivity, precision, LLOD, LLOQ, and accuracy.

**Keywords:** Validation, hand body lotion, mercury, ICPS Fisons 3410+

**Abstrak** – *Hand body lotion whitening* pagi merek x, malam merek x, dan *bleaching* merek x yang tidak terdaftar pada BPOM banyak digunakan untuk memutihkan kulit. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kadar logam merkuri (Hg) yang kemungkinan terdapat dalam sediaan. Logam merkuri (Hg) yang digunakan sebagai pemutih kulit seharusnya tidak boleh digunakan karena dalam jangka panjang dapat terakumulasi dalam tubuh sehingga merusak organ tubuh dan bersifat toksik. Dilakukan uji organoleptis menggunakan *miscibility test* yang diambil dari *Pharmaceutics The Science of Dosage Form Design* untuk menentukan tipe emulsi terhadap masing-masing sediaan. Hasil uji organoleptis didapatkan bahwa sediaan yang digunakan mempunyai tipe emulsi o/w. Analisis logam merkuri (Hg) menggunakan metode yang diambil dari AOAC tahun 2005. Penelitian untuk menganalisis logam merkuri (Hg) dalam sediaan menggunakan ICPS, menunjukkan hasil linieritas dengan nilai  $r = 0,9993$  dan  $V_{xo} = 2,02\%$ ; panjang gelombang yang digunakan yaitu pada  $\lambda = 253,652$  nm; nilai LLOD dan

*LLOQ* adalah 0,25 bpj dan 0,84 bpj ; nilai rata-rata KV untuk masing-masing sediaan yaitu 0%; 0,28%; 0,26%; nilai % *recovery* untuk logam merkuri (Hg) pada masing-masing sediaan berkisar antara 80,30-101,0%; 80,5-98,5%; 80,25-98,5%. Dari hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa metode ini memenuhi persyaratan dalam hal linieritas, selektivitas, presisi, *LLOD*, *LLOQ*, dan akurasi.

**Kata Kunci:** Validasi, *hand body lotion*, merkuri, *ICPS Fisons 3410+*

## PENDAHULUAN

Salah satu sediaan kosmetika yang banyak digunakan oleh masyarakat terutama oleh kaum wanita untuk memutihkan kulit yaitu *hand body lotion whitening* pagi merek x, malam merek x, dan *bleaching* merek x yang tidak terdaftar pada BPOM. Terkadang produsen yang tidak bertanggung jawab memasukkan bahan yang berbahaya yang digunakan sebagai pemutih kulit yaitu logam merkuri (Hg), yang dalam jangka panjang dapat menimbulkan kerusakan pada organ tubuh dan juga bersifat toksik. Kemungkinan adanya cemaran logam berat yang terkandung dalam sediaan *hand body lotion whitening* pagi merek x, malam merek x, dan *bleaching* merek x yang tidak terdaftar pada BPOM memunculkan alasan dilakukannya analisis sebagai kontrol kualitas.

## METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu larutan baku induk merkuri (Hg) 1000,0 bpj (E-Merck), HNO<sub>3</sub> p.a (E-Merck), HCl p.a (E-Merck), air bebas mineral/aquadem, *hand body lotion whitening* pagi merek x, malam merek x, dan *bleaching* merek x yang tidak terdaftar pada BPOM.

Alat yang digunakan untuk menganalisis logam berat yaitu *ICPS Fisons 3410+* dengan panjang gelombang yang digunakan untuk logam merkuri (Hg) pada  $\lambda = 253,652$  nm. Preparasi sediaan *hand body lotion whitening* pagi merek x, malam merek x, dan *bleaching* merek x yang tidak terdaftar pada BPOM menggunakan cara destruksi basah dan digunakan campuran H<sub>2</sub>O:HCl:HNO<sub>3</sub> dengan menggunakan perbandingan 4:3:1 yang memiliki fungsi untuk mengoksidasi bahan-bahan pembawa yang terkandung di dalam sampel menjadi

$\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$ , selain itu dapat menghilangkan senyawa organik dan melepas unsur logam yang akan diteliti yaitu merkuri. Ditambah juga bahan pengoksidasi tambahan  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  5% yang berfungsi sebagai oksidator tambahan untuk meningkatkan dan membantu asam organik dalam proses oksidasi (Anderson, 1987).

Dilakukan uji organoleptis pada sediaan *hand body lotion whitening* pagi merek x, malam merek x, dan *bleaching* merek x yang tidak terdaftar pada BPOM untuk menentukan tipe emulsi o/w atau tipe emulsi w/o dengan menggunakan *miscibility test*. *Miscibility test* dilakukan dengan cara melarutkan sedikit sediaan *hand body lotion whitening* pagi merek x, malam merek x, dan *bleaching* merek x yang tidak terdaftar pada BPOM ke dalam air (Aulton, 2002).

Sediaan *hand body lotion whitening* pagi merek x, malam merek x, dan *bleaching* merek x yang tidak terdaftar pada BPOM disiapkan dengan cara ditimbang dengan berat tertentu, dimasukkan ke dalam *beaker glass*, dan dicatat hasil penimbangannya. Ditambahkan campuran  $\text{H}_2\text{O}:\text{HCl}:\text{HNO}_3$  (4:3:1) sebanyak 5,0 mL, *beaker glass* ditutup dengan kaca arloji dan dipanaskan di atas tangas uap pada suhu  $100^\circ\text{C}$  selama 30 menit. Larutan hasil destruksi didinginkan pada suhu ruang, kemudian disaring menggunakan corong dan kertas saring Whatman 41. Endapan dicuci dengan aquadem kemudian disaring menggunakan corong dan kertas saring Whatman 41 (dilakukan sebanyak 3 kali). Filtrat dikumpulkan ke dalam labu ukur 50,0 mL, ditambah 2,0 mL  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  5% dan ditambah aquadem sampai tanda dan bila perlu dilakukan pengenceran (AOAC, 2005).

Hasil penyiapan sediaan kemudian dianalisis dengan menggunakan *ICPS Fisons ARL 3410+* untuk mengetahui kandungan logam merkuri (Hg) dalam sediaan *hand body lotion whitening* pagi merek x, malam merek x, dan *bleaching* merek x yang tidak terdaftar pada BPOM.

Penentuan akurasi (*% recovery*) dengan cara menambahkan larutan baku kerja dengan konsentrasi tertentu ke dalam sediaan. Kemudian dilakukan destruksi basah, dianalisis dengan menggunakan *ICPS Fisons ARL 3410+* (AOAC, 2005).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang gelombang yang digunakan untuk menganalisis logam merkuri (Hg) yaitu pada  $\lambda = 253,652 \text{ nm}$ .

Dari hasil uji organoleptis didapatkan bahwa sediaan *hand body lotion whitening* pagi merek x, malam merek x, dan *bleaching* merek x yang tidak terdaftar pada BPOM mempunyai tipe emulsi o/w karena larut di dalam air.

Dari data kurva baku kerja masing-masing unsur logam dilakukan perhitungan nilai  $r$ ,  $LLOD$ , dan  $LLOQ$  dengan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n-1}$$

Untuk persamaan  $y = bx + a$

$$\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{n-1}$$

Untuk persamaan  $y = bx - a$

$$\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{n-1}$$

Keterangan :

= deviasi atau penyimpangan baku residual rata-rata dari garis regresi

= Koefisiensi variasi fungsi

= standar deviasi fungsi

= intensitas cahaya

$y$  = intensitas hasil ekstrapolasi dari kurva linieritas

$b$  = *slope*

= rata-rata kadar

$n$  = jumlah perlakuan

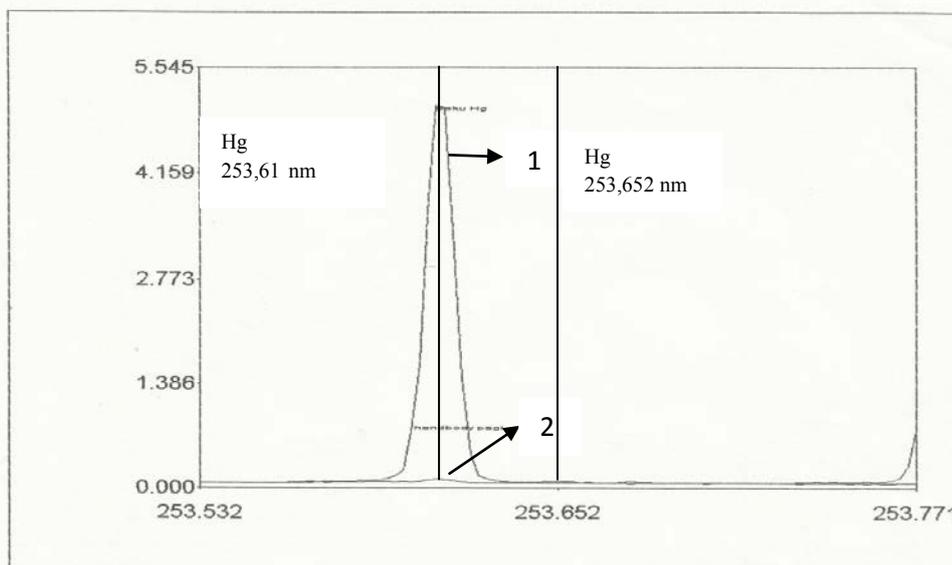
Pada pembuatan kurva baku kerja unsur logam merkuri (Hg) data yang didapat adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Data Kurva Baku Unsur Logam Hg

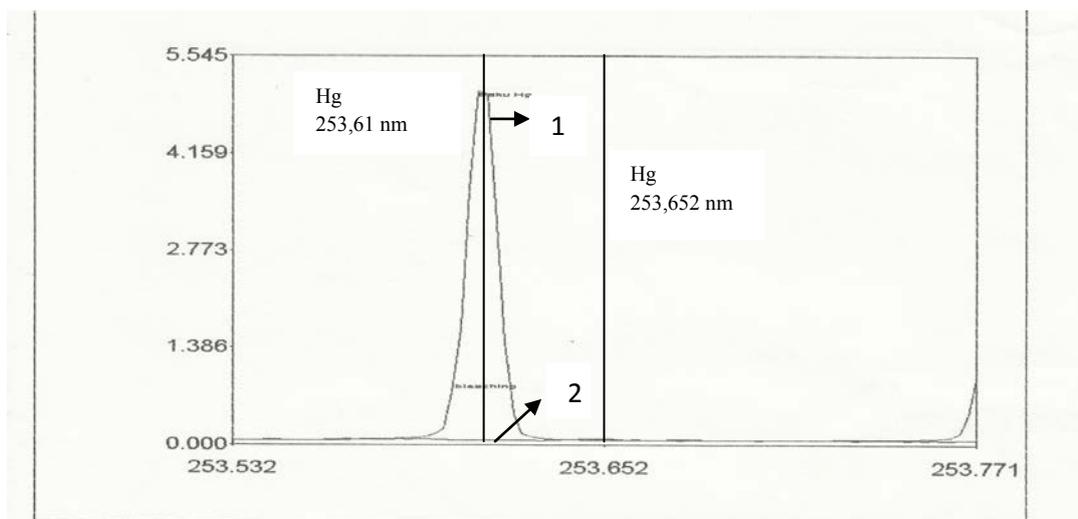
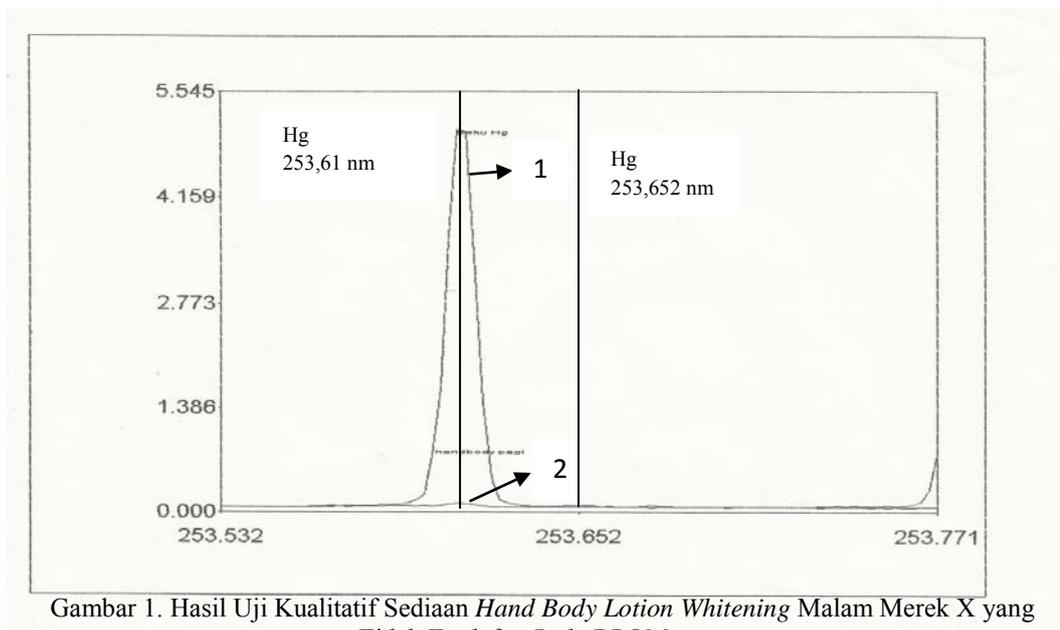
Konsentrasi(bpj)	Intensitas	$\hat{Y}$	$(y - \hat{y})^2$
0	0,069	0,0710	$4 \cdot 10^{-6}$
1,0	0,084	0,0853	$1,69 \cdot 10^{-6}$
2,0	0,101	0,996	$1,96 \cdot 10^{-6}$
4,0	0,132	0,1283	$1,369 \cdot 10^{-5}$
8,0	0,185	0,1856	$3,6 \cdot 10^{-7}$
10,0	0,213	0,2142	$1,44 \cdot 10^{-6}$
			<b><math>= 2,314 \cdot 10^{-5}</math></b>

Hasil perhitungan dari data tersebut memberikan nilai  $r = 0,9993$  dan  $= 2,02\%$ , nilai  $LLOD$  0,25 bpj ( $I = 0,0746$ ) dan  $LLOQ$  0,84 bpj ( $I = 0,0830$ ).

Pada penelitian ini juga dilakukan uji kualitatif terhadap masing-masing sediaan. Hasil uji kualitatif masing-masing sediaan dapat dilihat pada gambar 1, gambar 2, dan gambar 3 sebagai berikut:



Gambar 1. Hasil Uji Kualitatif Sediaan *Hand Body Lotion Whitening* Pagi Merek X yang Tidak Terdaftar Pada BPOM



Keterangan :

1 = spektrum emisi pembanding (baku Hg)

2 = spektrum emisi sampel

Untuk mengamati adanya logam merkuri (Hg) digunakan panjang gelombang pada  $\lambda = 253,652 \text{ nm}$ , tetapi terjadi pergeseran panjang gelombang pada saat *line location* dan terbaca pada  $\lambda = 253,61 \text{ nm}$  dikarenakan bergantung

pada spektrum emisi yang dipancarkan. Sediaan tidak mengandung merkuri karena spektrum emisi sampel tidak memberikan panjang gelombang pada  $\lambda = 253,61 \text{ nm}$ .

Pada penelitian ini, dilakukan penentuan akurasi pada sediaan. Parameter akurasi yang digunakan yaitu % *recovery*

Nilai % *recovery* dilakukan dengan rumus:

$$\% \text{ Recovery} = \frac{\text{Kadar teramati}}{\text{Kadar Baku sesungguhnya}} \times 100\%$$

Hasil % *recovery* yang didapat dari masing-masing sediaan dapat dilihat pada tabel 2, tabel 3, dan tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 2. Data % *Recovery* Unsur Logam Hg Dalam Sampel *Hand Body Lotion Whitening* Pagi Merek X yang Tidak Terdaftar Pada BPOM

Kadar Baku sesungguhnya (bpj)	Intensitas baku	Kadar teramati (bpj)	% <i>Recovery</i>
2	0,100	2,02	101,0%
	0,099	1,95	97,5%
	0,099	1,95	97,5%
4	0,117	3,20	80,30%
	0,117	3,20	80,30%
	0,117	3,20	80,30%
10	0,207	9,50	95,0%
	0,206	9,43	94,3%
	0,205	9,36	93,6%

Tabel 3. Data % *Recovery* Unsur Logam Hg Dalam Sampel *Hand Body Lotion Whitening* Malam Merek X yang Tidak Terdaftar Pada BPOM

Kadar Baku sesungguhnya (bpj)	Intensitas baku	Kadar teramati (bpj)	% <i>Recovery</i>
2	0,095	1,68	84,0%
	0,094	1,61	80,5%
	0,094	1,61	80,5%
4	0,119	3,35	83,75%
	0,119	3,35	83,75%
	0,118	3,28	82,0%
10	0,211	9,78	97,8%
	0,211	9,78	97,8%
	0,212	9,85	98,5%

Tabel 4. Data % Recovery Unsur Logam Hg Dalam Sampel *Hand Body Lotion Bleaching* Merek X yang Tidak Terdaftar Pada BPOM

Kadar Baku sesungguhnya (bpj)	Intensitas baku	Kadar teramati (bpj)	% Recovery
2	0,096	1,75	87,5%
	0,095	1,68	84,0%
	0,095	1,68	84,0%
4	0,117	3,21	80,25%
	0,117	3,21	80,25%
	0,117	3,21	80,25%
10	0,211	9,78	97,8%
	0,211	9,78	97,8%
	0,212	9,85	98,5%

Hasil penelitian akurasi tersebut menunjukkan nilai % recovery untuk unsur logam Hg pada sediaan *hand body lotion whitening* pagi merek x yang tidak terdaftar pada BPOM berkisar 80,30%-101,0%; nilai % recovery untuk unsur logam Hg pada sediaan *hand body lotion whitening* malam merek x yang tidak terdaftar pada BPOM berkisar 80,5%-98,5%; nilai % recovery untuk unsur logam Hg pada sediaan *hand body lotion bleaching* merek x yang tidak terdaftar pada BPOM berkisar 80,25%-98,5%. Persyaratan nilai % recovery 80-120% (Yuwono, 1999). Berdasarkan hasil % recovery dari masing-masing sediaan, menunjukkan akurasi yang baik karena memenuhi persyaratan.

Kemudian dilakukan uji presisi dengan cara mengambil 3 konsentrasi, yang kemudian masing-masing konsentrasi diamati 3 kali. Presisi ditunjukkan dengan nilai rata-rata KV untuk *hand body lotion whitening* pagi merek x yang tidak terdaftar pada BPOM yaitu 0%, nilai rata-rata KV untuk *hand body lotion whitening* malam merek x yang tidak terdaftar pada BPOM yaitu 0,28%, nilai rata-rata KV untuk *hand body lotion bleaching* merek x yang tidak terdaftar pada BPOM yaitu 0,26% dengan persyaratan nilai  $KV \leq 2\%$  (Yuwono, 1999). Hasil yang diperoleh menunjukkan presisi yang baik karena memenuhi persyaratan tersebut.

Data presisi dapat dilihat pada tabel 5, tabel 6, tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 5. Data Presisi dan Analisis Sampel *Hand Body Lotion Whitening* Pagi Merek X yang Tidak Terdaftar Pada BPOM

Konsentrasi sampel (bpj)	Intensitas	Kadar Hg dalam sampel (%)	Perhitungan KV, SD, $\bar{x}$
20024	0,074	-	KV = 0%
	0,074		SD = 0
	0,074		$\bar{x}$ = 0,074
50012	0,075	-	KV = 0%
	0,075		SD = 0
	0,075		$\bar{x}$ = 0,075
100028	0,079	-	KV = 0%
	0,079		SD = 0
	0,079		$\bar{x}$ = 0,079

Rata-rata KV = 0%

Tabel 6. Data Presisi dan Analisis Sampel *Hand Body Lotion Whitening* Malam Merek X yang Tidak Terdaftar Pada BPOM

Konsentrasi sampel (bpj)	Intensitas	Kadar Hg dalam sampel (%)	Perhitungan KV, SD, $\bar{x}$
20046	0,079	-	KV = 0%
	0,079		SD = 0
	0,079		$\bar{x}$ = 0,079
50008	0,081	-	KV = 0%
	0,081		SD = 0
	0,081		$\bar{x}$ = 0,081
100024	0,069	-	KV = 0,83%
	0,069		SD = $5,7735 \cdot 10^{-4}$
	0,070		$\bar{x}$ = 0,0693

Rata-rata Kv = 0,28%

Tabel 7. Data Presisi dan Analisis Sampel *Hand Body Lotion Bleaching* Merek X yang Tidak Terdaftar Pada BPOM

Konsentrasi sampel (bpj)	Intensitas	Kadar Hg dalam sampel (%)	Perhitungan KV, SD, $\bar{x}$
20030	0,076	-	KV = 0%
	0,076		SD = 0
	0,076		$\bar{x}$ = 0,076
50010	0,075	-	KV = 0%
	0,075		SD = 0
	0,075		$\bar{x}$ = 0,075
100052	0,074	-	KV = 0,77%
	0,074		SD = $5,7735 \cdot 10^{-4}$
	0,075		$\bar{x}$ = 0,0747

} Rata-rata KV = 0,26%

Dari data pada tabel 5, tabel 6, dan tabel 7 dapat disimpulkan bahwa nilai KV memenuhi persyaratan dan logam Hg dalam sediaan terdeteksi tetapi tidak terkuantifikasi.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa metode yang digunakan memenuhi persyaratan meliputi selektivitas, linieritas, *LLOD*, *LLOQ*, presisi, dan akurasi, sehingga metode tersebut dapat digunakan untuk analisis logam berat merkuri (Hg) dalam sediaan *hand body lotion whitening* pagi merek x, malam merek x, dan *bleaching* merek x yang tidak terdaftar pada BPOM dengan menggunakan *ICPS Fison 3410+*. Sediaan *hand body lotion whitening* pagi merek x, malam merek x, dan *bleaching* merek x yang tidak terdaftar pada BPOM, berdasarkan hasil uji kualitatif menandakan tidak adanya kandungan logam merkuri (Hg) tetapi berdasarkan hasil uji kuantitatif logam merkuri (Hg) terdeteksi tetapi tidak terkuantifikasi. Penulis menyarankan untuk dilakukan analisis terhadap cemaran logam berat yang lainnya yang mungkin terkandung di dalam sediaan *hand body lotion whitening* pagi merek x, malam merek x, dan *bleaching* merek x yang tidak terdaftar pada BPOM.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson R, 1987, *Sample Pretreatment and Separation: Analytical Chemistry by Open Learning*, John Wiley & Sons, Singapore, 46-47, 54-55, 58, 94-95, 106-107.
- Aulton Michael E, 2002, *Pharmaceutics The Science of Dosage Form Design*, Elsevier, Philadelphia, USA, 343.
- Badan POM *Public Warning* No : KH.00.01.3352, 2006, *Tentang Kosmetik yang Mengandung Bahan dan Zat Warna yang Dilarang*.
- Christian, Gary D, 1994, *Analytical Chemistry, 5<sup>th</sup> ed*, John Wiley & Sons, New York, 465.
- Gandjar IG, Rohman A, 2007, *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 8.
- Horwitz W, Latimer GW, 2005, *Official Methods of Analysis of AOAC International, 18<sup>th</sup> edition, Vol. I*, Gathersburg: AOAC International, Chapter 18, 14.
- Nater JP, de Groot AC, Liem DH, 1983, *Unwanted Effects of Cosmetics and Drugs Used in Dermatology*, Excerpta, Amsterdam, 151.
- Palar H, 2004, *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*, Rineka Cipta, Jakarta, 94
- Peraturan Kepala Badan POM Republik Indonesia Nomor : HK.00.05.42.1018, 2008, *Tentang Bahan Kosmetik*.
- Robinson JW, 1996, *Atomic Spectroscopy, 2<sup>nd</sup> ed*, Baton Rouge, Louisiana, Departement of Chemistry University of Louisiana, 277-279, 282-283.
- Skoog DA, and Leary JJ, 1992, *Principles of Instrumental Analysis, 4<sup>th</sup> ed*, Saunders Collage Publisher, Amerika Serikat, 632.
- Sweetman SC, 2007, *Martindale 35<sup>th</sup> ed*, Published by The Pharmaceutical Press, UK, 2123-2124.
- Tranggono, RIS, 1992, *Kiat Apik Menjadi Sehat dan Cantik Petunjuk Praktis, Perawatan Kulit dan Penggunaan Kosmetik Bagi Kaum Muda*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 27-30, 47.

- Tranggono, Latifah, 2007, ***Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik***, PT Gramedia Pustaka Utama, 82.
- Wasitaatmadja, Sjarif M, 1997, ***Penuntun Ilmu Kosmetik Medik***, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta, 3, 5, 22-23, 117, 119.
- Widowati IM, Sastiono MD, & Jusuf R, 2008, ***Efek Toksik Logam: Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran***, Penerbit ANDI, Yogyakarta, 1-2, 127.
- Wilkinson JB, Moore R.J, 1982, ***Harry's Cosmetology***, Chemical Publishing. New York, 264-267.
- Yuwono M, M Mulja M, Indrayanto G, 1999, ***HPLC***, Unit Layanan Konsultasi Pengujian dan Kerjasama Penelitian Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, Surabaya, 51-55.