

Review: Analisis Zat Berbahaya Pada Kosmetik Krim Pemutih dengan Metode AAS dan Spektrofotometri UV-VIS

Baiq Rimala Purnawija^{1*)}, Anne Yuliantini¹, Winasih Rachmawati^{1*}

Fakultas Farmasi, Universitas Bhakti Kencana, Bandung, Indonesia

Email: baiqrimala@gmail.com

ABSTRACT

Using cosmetics that contain harmful ingredients can cause skin irritation, such as redness or burning, peeling skin, permanent brain damage, and kidney and cancer disorders. This journal review aims to obtain information about the presence of hazardous substances prohibited by BPOM in cosmetics, especially whitening creams. The review begins with a search for scientific journals on the Pubmed, Google Scholar, and Science Direct databases published in 2010-2020. Followed by skimming the title and abstract and reviewing the full journal through Pubmed, Google Scholar, and Science Direct. The AAS analysis method and UV-VIS spectrophotometry are methods commonly used in the analysis of harmful substances in whitening creams. Measurements using the AAS method have fairly good selectivity and sensitivity for the analysis of total mercury in the sample, while measurements using the UV-VIS spectrophotometry method are relatively easy with fast performance when compared to other measurement methods. The results of harmful substances in cosmetics, especially whitening creams, are mercury, hydroquinone and retinoic acid as the main components. These ingredients are still widely used for whitening creams even though they are prohibited by BPOM.

Keywords: Analysis, cosmetics, harmful substances, whitening creams, mercury, hydroquinone and retinoic acid.

ABSTRAK

Penggunaan kosmetik yang terdapat bahan-bahan berbahaya bisa terjadi iritasi pada kulit misalnya terjadi kemerahan atau rasa terbakar, kulit menjadi terkelupas, otak akan terjadi kerusakan secara permanen, dan gangguan pada ginjal dan kanker. Review jurnal ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai keberadaan zat berbahaya yang dilarang oleh BPOM dalam kosmetik terutama krim pemutih. Review dimulai dengan penelusuran jurnal ilmiah pada database Pubmed, Google Scholar, dan Science Direct yang dipublikasikan pada tahun 2010-2020. Diikuti dengan skimming terhadap judul dan abstrak dan penelaahan jurnal secara utuh melalui Pubmed, Google Scholar, dan Science Direct. Metode analisis AAS dan Spektrofotometri UV-VIS merupakan metode yang umum digunakan dalam analisis zat berbahaya pada krim pemutih. Pengukuran dengan metode AAS yaitu memiliki selektivitas dan sensitivitas yang lumayan baik untuk analisis merkuri total dalam sampel sedangkan pengukuran dengan metode spektrofotometri UV-VIS tergolong mudah dengan kinerja yang cepat jika dibanding dengan pengukuran metode lain. Hasil dari zat berbahaya pada kosmetik terutama krim pemutih yaitu terdapat merkuri, hidrokuinon dan asam retinoat sebagai komponen utamanya. Bahan-bahan tersebut masih banyak digunakan untuk krim pemutih walaupun dilarang oleh BPOM.

Kata kunci: Analisis, kosmetik, zat berbahaya, krim pemutih, merkuri, hidrokuinon dan asam retinoat.

PENDAHULUAN

Selama tahun 2014 hasil dari Pengawasan Badan POM bahwa telah mengidentifikasi 68 kosmetik yang terdapat bahan berbahaya, yang dimana ada dari luar negeri dan dalam negeri. Luar negeri terdapat 32 jenis kosmetik sedangkan dalam negeri 36 kosmetik, sehingga dengan adanya hal seperti itu BPOM mengeluarkan peringatan ke publik atas kosmetik yang berbahaya dengan tujuan supaya masyarakat tidak lagi memakai kosmetik itu sebab bisa berdampak buruk pada kesehatan. Mengingat banyak ditemukan bahan yang mengandung zat kimia atau bahan berbahaya lainnya pada kosmetik krim yang khususnya ditambahkan seperti merkuri atau hidrokuinon, sehingga hal tersebut sangat perlu untuk dianalisis dan dilakukan pengujian pada sediaan krim pemutih supaya untuk pencegahan dan demi keamanan yang terjadi akibat dari sediaan krim pemutih tersebut yang disangka terdapat zat dan bahan berbahaya didalam sediaan kosmetik. Hal tersebut bisa jadi harapan untuk menganalisa dan menjadi salah satu kajian terhadap bahan berbahaya dari kosmetik yang ada di dalam suatu krim pemutih.

Kemudian selama tahun 2016 hasil terbaru dari pengawasan Badan POM lagi bahwa ada 9.071 kosmetik yang disita yang mengandung zat berbahaya dan sudah teridentifikasi di dalamnya mengandung merkuri, kemudian hidrokuinon, asam retinoat, dan ada juga bahan pewarna merah K3, merah K10 dan sudan VI, kosmetik tersebut adalah kosmetik impor yang ilegal. Tetapi bukan hanya itu saja ternyata ditemukan bahan obat yang mengandung klindamisin dan teofilin, yang seharusnya itu tidak di perbolehkan terkandung di dalam kosmetik.

Masyarakat menggunakan kosmetik secara terus menerus dan sangat rutin, oleh karena itu kosmetik untuk memperindah, mempercantik dan memutihkan. krim pemutih merupakan salah satu bagian dari jenis kosmetik yaitu campuran dari bahan kimia atau bahan yang lainnya sehingga berkhasiat untuk memucatkan noda hitam (coklat) terhadap kulit. Dengan penggunaan yang terlalu sering dan terus menerus pada krim pemutih bisa memunculkan pigmentasi dengan efek yang permanen (Indriaty, 2018)

Banyak produk kosmetik diformulasikan dari berbagai bahan aktif yang bereaksi terhadap jaringan kulit yaitu khususnya krim pemutih. Menggunakan kosmetik yang terdapat bahan-bahan berbahaya bisa terjadi iritasi pada kulit misalnya terjadi kemerahan atau rasa terbakar, kulit menjadi terkelupas, otak akan terjadi kerusakan secara permanen, dan gangguan pada ginjal dan kanker. Secara umum untuk saat ini menggunakan bahan tambahan pada kosmetik, ada bahan yang bersifat aman dan ada juga yang berbahaya penggunaannya, misalnya pada kosmetik untuk bahan tambahan yang aman yaitu alkali sulphides, dan benzalkonunchloride. Sedangkan untuk kosmetik yang ada bahan tambahan berbahaya tersebut adalah Merkuri (Hg), Timbal (Pb), dan Hidrokinon (BPOM, 2011). Lebih banyak produk kosmetik seperti pemutih yang mengandung merkuri dan hidrokuinon yang beredar di sekitarnya, berdasarkan pemeriksaan dari Balai Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM).

Kandungan pemutih yang mengandung logam dapat dideteksi dengan spektrofotometri serapan atom. Kelebihan metode spektrofotometri serapan atom yaitu mempunyai kepekaan yang tinggi sebab kadar logam kurang dari 1 ppm masih dapat ditentukan, pelaksanaannya relatif sederhana serta analisa pada suatu logam tertentu bisa dilakukan dalam campuran dengan unsur-unsur logam lain tanpa pemisahan (Nofita *et al.*, 2018)

Dari uraian itu penulis tertarik melakukan pendekatan penelitian dengan melakukan review dari beberapa jurnal yang terkait kandungan dalam krim pemutih yang masih mengandung logam merkuri atau zat berbahaya lainnya juga. Untuk metode yang digunakan untuk mengetahui kandungan merkuri pada krim pemutih menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (AAS). Dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri serapan atom sebab terdapat kelebihan dalam hal selektivitas dan sensitivitas yang lumayan baik untuk analisis merkuri total dalam sampel (Mona *et al.*, 2018)

Kemudian bukan hanya menggunakan metode spektrofotometri serapan atom saja tetapi adajuga untuk pengukuran dengan metode Spektrofotometri UV-VIS tergolong mudah dengan kinerja yang cepat jika dibanding dengan pengukuran dengan menggunakan metode lain. Selain itu senyawa yang

akan dianalisis memiliki kromofor pada strukturnya sehingga memenuhi syarat untuk dapat dianalisis menggunakan metode spektrofotometri, untuk mengetahui adanya zat berbahaya pada krim pemutih. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan review artikel tentang kosmetika yaitu pada krim pemutih wajah yang masih terdapat kandungan zat berbahaya pada krim pemutih dengan menggunakan metode spektrofotometri serapan atom dan spektrofotometri UV-VIS. Artikel yang dibuat ini bertujuan untuk merangkum dan memaparkan berbagai penelitian mengenai kandungan yang terdapat di dalam krim pemutih beserta cara menganalisisnya.

METODE

Penelitian review jurnal ini dilaksanakan pada bulan Februari-April 2021 dengan menggunakan metode pengumpulan data secara studi literature. Pengumpulan data ini menggunakan elektronik based yang terindeks nasional maupun internasional seperti google scholar, Pubmed, Science Direct yang dilengkapi dengan DOI dan ISSN pada setiap artikel dengan menggunakan kata kunci berupa “analisis, kosmetik, zat berbahaya, krim pemutih, merkuri, hidrokuinon, asam retinoat”.

Kriteria inklusi untuk mereview artikel penelitian ini yaitu artikel dan jurnal ilmiah yang dipublikasikan maksimal 10 tahun terakhir (tahun 2010-2020) dan memuat tema ‘analisis zat berbahaya pada kosmetik krim pemutih’ serta zat berbahaya pada krim pemutih. Sedangkan untuk kriteria eksklusi dalam artikel ini yaitu jurnal yang diterbitkan dibawah tahun 2010 karena artikel yang digunakan sebagai acuan adalah 10 tahun terakhir dan bukan zat berbahaya pada krim pemutih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelusuran jurnal atau artikel ilmiah pada database *Google Scholar*, *Pubmed* dan *Science Direct* dengan kata kunci analisis, kosmetik, zat berbahaya, krim pemutih, AAS, Spektrofotometri UV-VIS dengan tahun publikasi (2010-2020) yang menghasilkan berbagai pembahasan pada jurnal tersebut. Jurnal atau artikel ilmiah yang dihasilkan kemudian diskimming berdasarkan dari judul dan abstrak, kemudian jurnal atau artikel ilmiah dikaji dan direview. Diriview jurnal ini dengan hasil yang didapatkan dari zat berbahaya pada krim pemutih dengan metode yang digunakannya dari pencarian atau penelusuran berbagai jurnal yang sudah ditelusuri yaitu:

Tabel 1. Zat berbahaya pada krim pemutih

No	Zat berbahaya	Metode	Jumlah artikel
1	Merkuri	AAS	15
2	Hidrokuinon	Spektrofotometri uv-vis	7
3	Asam retinoat	Spektrofotometri uv-vis	3

Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)

Dengan menggunakan metode analisis yaitu spektrofotometri serapan atom bisa sangat efektif sebab frekuensi dari radiasi yang bisa diserap yaitu karakteristik pada setiap unsur. Pada tiap unsur bisa memberikan serapan terhadap panjang gelombang yang sangat khas dan kemudian lampu yang digunakan sebagai analisis logam tertentu akan bisa melepaskan energi yang diserap sebagai energi cahaya hanya terhadap panjang gelombang yang dikehendaki serta spesifik sebagai unsur tersebut. Untuk energi cahaya tersebut lalu akan difokuskan untuk dapat melalui *chamber* sampel ke monokromator serta detektor (Haris dan Gunawan, 1992; Oberdier, 1996).

Analisa kuantitatif bisa menggunakan alat Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Analisis tersebut untuk mengetahui kadar dari merkuri yang terkandung di dalamnya. Dari berbagai jurnal yang sudah didapatkan bahwa rata-rata untuk alat spektrofotometer serapan atom (SSA) menggunakan panjang gelombang 253,75 nm. Panjang gelombang tersebut bisa dipilih karena memiliki sensitifitas yang paling baik serta tidak bisa berinteraksi dengan logam lainnya yang terdapat dalam sampel (Robinson, 1996). Selanjutnya dilakukan analisis data jurnal, yaitu:

Tabel 2. Hasil kajian jurnal dengan bahan merkuri

No	Penulis dan tahun	Metode	Hasil validasi metode	Hasil pengukuran sample
1	Havizur Rahman <i>et al</i> (2019)	Metode SSA dengan panjang gelombang yang digunakan 253,7 nm	$r = 0,9981$ $Bd = 0,004$ ppm $Bk = 0,013$ ppm Linearitas dari kurva kalibrasi merkuri yaitu 0,998.	Sampel krim pemutih merek X positif mengandung merkuri dengan kadar rata-rata 0,251 ppm.
2	Vina Juliana Anggraeni <i>et al</i> (2018)	Spektrofotometri Serapan Atom pada panjang gelombang yang digunakan yaitu 253,7 nm	$(r) =$ sebesar 0,99922 $Bd =$ sebesar 2,15520 $\mu\text{g/L}$ atau 0,0021552 bpj $Bk =$ 7,18400 $\mu\text{g/L}$ atau 0,007184 bpj. rentang % perolehan kembali yang didapatkan secara interday yaitu 88,4 – 91%. Kemudian untuk nilai SBR yang diperoleh secara berturut-turut yaitu 0,894; 0,190 dan 0,106%.	Kandungan dari rata-rata logam merkuri yang terdapat pada kelima sampel tersebut berturut-turut ialah 51,576 bpj; 3032,022 bpj; kemudian 2275,070 bpj; 1168,220 bpj dan 3886,776 bpj. Konsentrasi tersebut masih belum memenuhi syarat yang ditetapkan BPOM RI yang tidak lebih dari 1 mg/kg atau 1 mg/L (ppm).

Penelitian dari Havizur Rahman *et al* (2019) bahwa kelinieran dari kurva standar merkuri dengan melihat nilai koefisien relasi (R^2) yang mendekati satu maka slope positif, yang berarti terdapat hubungan linier antara konsentrasi dengan intensitas. Linearitas dari kurva kalibrasi merkuri adalah 0,998 artinya $\pm 99\%$ perubahan absorbansi dipengaruhi oleh perubahan konsentrasi merkuri, sedangkan $\pm 1\%$ merupakan faktor lain. Sedangkan Penelitian yang dilakukan oleh Vina Juliana Anggraeni *et al* (2018) yaitu persamaan regresi linier didapatkan nilai koefisien korelasi (R) yaitu 0,99922, kemudian koefisien determinasi (R^2) sejumlah 0,99845 dan koefisien korelasi regresi ($V \times 0$) sebanyak 0,02394 seperti faktor linearitas lain dengan syarat $\leq 0,2$. Hasil yang dari nilai koefisien korelasi bisa dibilangkalau kurva tersebut linier yang bisa memenuhi syarat karena dapat mendekati nilai 1. Dari kedua penelitian tersebut sebagian besar hasil yang didapatkan sama dengan memenuhi syarat dan alat yang digunakan dalam keadaan baik sehingga hasilnya bisa diketahui dengan baik dan akurat.

Dari Jurnal penelitian-penelitian tersebut walaupun berbeda hasil tapi masih memenuhi syarat yang sudah ditentukan serta pemilihan metode pengujian yang digunakan sudah sangat sesuai dengan ketelitian yang baik, dan alat yang digunakan juga mempunyai ketelitian yang cukup baik.

Merkuri

Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.1.23.07.11.6662 tahun 2011 yang kemudian mengalami perubahan dan telah diatur dalam Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 17 Tahun 2014 Tentang Perubahan Atas Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK.03.1.23.07.11.6662 Tahun 2011 Tentang Persyaratan Cemaran Mikroba dan Logam Berat dalam Kosmetika yang dalam peraturan tersebut dijelaskan bahwa persyaratan cemaran logam berat dalam kosmetika untuk merkuri (Hg) yaitu tidak boleh lebih dari 1 mg/kg atau 1 mg/L (1 bpj). Selanjutnya

Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2015 tentang larangan penggunaan merkuri dalam sediaan kosmetik, karena dalam konsentrasi kecil merkuri dapat bersifat racun.

Penggunaan merkuri bisa menyebabkan berbagai hal yaitu yang dimulai dari perubahan pada kulit, sehingga yang akhirnya bisa menimbulkan bintik-bintik hitam dikulit, alergi, lalu iritasi pada kulit, terjadi kerusakan permanen terhadap susunan syaraf, otak, ginjal serta terjadinya gangguan perkembangan pada janin bahkan paparan jangka pendek dalam dosis tinggi yang bisa menimbulkan muntah-muntah, diare kemudian kerusakan ginjal pada manusia (Badan POM RI, 2009).

Metode Spektrofotometri UV-Vis

Pada Spektrofotometri UV-Vis bisa menyertakan energi elektronik yang lumayan besar terhadap molekul yang akan dianalisis, sehingga pada spektrofotometri UV-Vis akan lebih banyak digunakan sebagai analisis kuantitatif ketimbang kualitatif (Mulja & Suharman, 1995). Penentuan panjang gelombang dilakukan dengan mendeteksi absorbansi larutan standar pada rentang panjang gelombang 200-700 nm dengan menggunakan instrument spektrofotometri UV-Vis.

Hidrokuinon

Tabel 1.3. Hasil kajian jurnal dengan bahan hidrokuinon

No	Penulis dan tahun	Metode	Hasil validasi metode	Hasil pengukuran sample
1	Irnawati et., al (2016)	panjang gelombang spektrofotometri UV-VIS 293 nm	$r = 0,9998$ $Bd = 0,471 \mu\text{g/mL}$ $Bk = 1,570 \mu\text{g/mL}$. % recovery = % recovery sebanyak 97-101 % dengan adanya 3 konsentrasi berbeda	2 sampel yang positif mengandung hidrokuinon. Hasil dari kadarnya < 2 % adalah 1,966% dan 1,591 %.
2	Ari Sumarmini Chakti et al (2019)	panjang gelombang spektrofotometri UV-VIS 294 nm	$\text{Linearitas } Y = 0,0544 x - 0,1985$ $(r) = \text{sebesar } 0,9908$. $Bd = 3,464 \text{ ppm}$ $Bk = 11,546 \text{ ppm}$	Hasil sampel krim positif mengandung hidrokuinon dengan kadar sampel A sebesar 5,143 ppm; B sebesar 5,413 ppm; E sebesar 5,511 ppm; F sebesar 5,542 ppm; G sebesar 5,534 ppm; dan H sebesar 5,542 ppm.

Linearitas

Linearitas yaitu kemampuan metode analisis yang dapat memberikan respon secara langsung atau bisa dengan bantuan transformasi matematika yang baik, kemudian proporsional terhadap

konsentrasi analit pada sampel. Kemudian penelitian dari Ari Sumarmini Chakti *et al* (2019) Linearitas yang didapatkan adalah $Y = 0,0544x - 0,1985$ dengan menghasilkan koefisien korelasi (r) sebesar 0,9908. Menurut penelitian Irnawati *et al* (2016) juga menghasilkan Persamaan regresi yang didapatkan dari kurva standar yaitu $y = 0,0214x + 0,2732$ dengan nilai r yaitu 0,9998. Bahwa hasil dari penelitian yang pernah dilakukan untuk linearitasnya dimana sama-sama sudah memenuhi syarat yang berlaku dengan harga koefisien korelasi yang mendekati 1 menyatakan hubungan yang linear antara konsentrasi dengan serapan yang dihasilkan, yang berarti peningkatan nilai serapan analit berbanding lurus dengan peningkatan konsentrasinya sesuai dengan kriteria koefisien korelasi (r) yang baik 0,999 (Miller dan Miller, 2010).

Presisi

Presisi merupakan ukuran tingkat ketidakpastian hasil analisis. Untuk uji presisi dilakukan dengan menggunakan metode pengulangan, sehingga dapat diperoleh ketelitian yang tinggi. Penelitian Ari Sumarmini Chakti *et al* (2019) dengan hasil presisi yang diperoleh adalah 0,0688 %. Ketelitian diakui dengan nilai RSD (Relative Standard Deviation). Kemudian pada penelitian Irnawati *et al* (2016) bahwa nilai koefisien variasi yang diperoleh yaitu 0,082%. Pada hal ini menunjukkan bahwa tingkat ketelitiannya sangat teliti karena nilai $RSD \leq 1\%$ (Sumadri, 2005). Hasil yang diperoleh cukup baik dengan ketelitian yang dilakukan sehingga mendapatkan hasil yang baik.

Akurasi

Hasil penelitian dari Ari Sumarmini Chakti *et al* (2019) bahwa persen perolehan kembali yang diperoleh adalah 95,664 %. Kemudian dengan penelitian yang dilakukan oleh Irnawati *et al* (2016) dengan metode spektrofotometri UV menunjukkan nilai % recovery sebesar 97-101 % dengan 3 konsentrasi yang berbeda. Sehingga syarat akurasi yang baik adalah 96-105% dan beberapa berpendapat antara 80-120%. Hal ini dikarenakan semakin kompleks penyiapan sampel dan semakin sulit metode analisis yang digunakan maka nilai perolehan kembali yang diperoleh semakin rendah atau kisaran semakin lebar (Harmita, 2006).

Pada Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan nomor KH.03.1.23.08.11.07517 tahun 2011 tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika Hidrokuinon sudah dilarang digunakan untuk pemutih dalam kosmetik. Hidrokuinon hanya digunakan sebagai kosmetik untuk kuku artifisial dengan kadar 0,02% (BPOM, 2011). Hidrokuinon digunakan secara topikal sebagai agen depigmentasi untuk kulit dalam kondisi hiperpigmentasi cloasma (malesma), bintik – bintik dan lentigines (Sweetman, 2009).

Asam Retinoat

Tabel 1.4. Hasil kajian jurnal dengan bahan asam retinoat

No	Penulis dan tahun	Metode	Hasil validasi metode	Hasil pengukuran sample
1	Yenni Kusuma Wardhani <i>et al</i> (2019)	Panjang gelombang maksimum dengan spektrofotometri UV-VIS yaitu 341 nm	$r = 0,9998$	Penetapan kadar asam retinoat pada krim malam diperoleh hasil rata-rata yaitu sampel A (0,021%); sampel B (0,014%); selanjutnya sampel C (0,016%); sampel D (0,025%); lalu sampel E (0,023%). Mebihi batas dari syarat yang ditentukan

2	Siti Suhartini <i>et al</i> (2013)	panjang gelombang yaitu λ_{max} 352 nm dengan spektrofotometri UV-VIS	persamaan regresi kurva kalibrasi bahwa memperoleh persamaan garis $y = 0,012x + 0,023$ (r) = sebesar 0,997.	Kandungan asam retinoat pada krim pemutih wajah sampel pembanding (Vitacid) sebesar 0,053%, sampel C sebesar 0,021%, selanjutnya sampel D sebesar 0,026% dan sampel E sebesar 0,016%. Dari sampel C, sampel D dan sampel E tidak sesuai dengan persyaratan yang ditentukan oleh BPOM
---	------------------------------------	---	---	---

Linearitas

Penelitian Siti Suhartini *et al* (2013) Dari hasil perhitungan persamaan regresi kurva kalibrasi diperoleh persamaan garis $y = 0,012x + 0,023$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,997. Sedangkan pada penelitian Yenni Kusuma Wardhani *et al* (2019) dari 5 seri konsentrasidiperoleh $y = 0,087x + 0,1494$ dengan nilai koefisien korelasi (r²) = 0,9998. Sehingga pada hasil penelitian tersebut sama-sama memiliki nilai koefisien korelasi (r²) yang memenuhi syarat dan menunjukkan linearitas yang sangat baik.

Asam retinoat biasanya dipakai sebagai bentuk sediaan vitamin A topikal, yang hanya bisa didapatkan dengan menggunakan resep dokter. Bahan tersebut sering digunakan pada preparat untuk kulit terutama sebagai pengobatan untuk jerawat dan sekarang banyak digunakan untuk mengatasi kerusakan pada kulit akibat dari paparan sinar matahari (sundamage) dan sebagai pemutih (Andriyani, 2011). Penggunaan asam retinoat yang berlebihan bisamenyebabkan berbagai dampak untuk kesehatan seperti menjadikan kulit kering, terasa terbakar, menyengat, eritema, berpotensi untuk zat karsinogen dan menyebabkan kecacatan terhadap janin (Puspitadewi dan Retno, 2008).

Kelebihan dari riview jurnal ini dengan riview yang lain adalah sebagian besar riview jurnal yang lain hanya menggunakan sampel zat berbahaya yang di dapatkan yaitu hidrokuinon dan merkuri sedangkan untuk riview jurnal ini menggunakan 3 sampel yaitu hidrokuinon, merkuri, dan asam retinoat sehingga bisa lebih menambah pengetahuan serta hasilnya sedikit berbeda dari yang lain. Selanjutnya yang berbeda juga yaitu metode yang digunakan yaitu spektrofotometer serapan atom (SSA) dan spektrofotometri UV-Vis. Metode yang dipilih tersebut lebih efektif dan akurat untuk mengetahui kadar dalam sampelnya.

KESIMPULAN

Jadi pada hasil jurnal penelitian-penelitian tersebut bahwa hasil dari review ini, yag dimana dari hasil kadar yang telah dihasilkan dari 6 jurnal tersebut dengan masing-masing bahan yang positif mekuri, hirokuinon dan asam retinoat yang melebihi syarat yang sudah ditentukan, sehingga masih digunakan sebagai bahan krim pemutih tersebut. Zat-zat berbahaya tersebut pada krim pemutih dari berbagai jurnal yang di telusuri dengan menggunakan metode AAS dan spektrofotometri UV-VIS.

DAFTAR PUSTAKA

Anief, M., 2002. *Formulasi Obat Topikal dengan Dasar Penyakit Kulit*, 38-39, 46. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Andriyani, Vina Budi., 2011. *Identifikasi Asam Retinoat Dalam Krim Pemutih Wajah Secara Kromatografi Lapis Tipis*. Universitas Sumatra Utara. Medan.

Asih, S. B., 2006, *Dampak Pengguna Kosmetika Pemutih Terhadap Kesehatan Kulit pada Ibu-ibu di*

RW II Kabupaten Batang Jawa, Skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.

Anwar, R., 2005. Meta Analisis. Bandung: Fakultas Kedokteran UNPAD

Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 72 Tahun 1998 Tentang Sediaan Farmasi dan Alat Kesehatan. 2015. Jakarta.

Badan POM RI., 2006. Bahan Berbahaya dalam Kosmetik. No: KH.00.01.3352 Edisi 7 September 2006. Jakarta.

Badan POM RI., 2009. Melarang Produk Kosmetik. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Badan POM RI. 2011. Melarang Produk Kosmetik Mengandung Bahan Berbahaya. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.1.23.08.11.07517 Tahun 2011 Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika. 2011. Jakarta.

Badan POM, 2011, Mewaspada Asam Retinot dalam Kosmetik. Jakarta: BPOM

Badan POM RI. 2011. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.1.23.08.11.07331 Tahun 2011 Tentang Metode Analisis Kosmetika: Jakarta.

Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2014. Tentang Perubahan Atas Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No HK.03.1.23.08.11.07517 Tahun 2011 tentang Persyaratan Cemar Logam Berat dalam Kosmetika

BPOM RI. 2015. Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika, Nomor 18 Tahun 2015 Jakarta.

BPOM RI 2016. Badan POM Sita 9.071 Kosmetika Ilegal dan Mengandung Bahan Berbahaya. (<http://www.pom.go.id/new/index.php/view/berita/12284/Badan-POM-Sita-9-071Kosmetika-Ilegal-dan-Mengandung-Bahan-Berbahaya.html>). Diakses 12 Januari 2017.

Dian, A.W, Prasetya, R.H., & Dina, I. 2016. Identifikasi Hidroquinon pada Krim Pemutih Wajah yang Dijual di Minimarket Wilayah Minomartani, Jurnal Sains. Yogyakarta.

Dwikarya, Maria., 2002. Perawatan Kulit dan Wajah. Cet.1., Penerbit Kawan Pustaka. Jakarta. Hal 4-5

Gandjar I.G. & Rohman A. 2007. Kimia Farmasi Analisis. Pustaka Pelajar. Yogyakarta

Haris, A., dan Gunawan., 1992. Prinsip Dasar Spektrofotometri Serapan Atom. *Majalah Ilmiah MIPA Universitas Diponegoro*, No. 4. Semarang : Badan Pengelola MIPA-UNDIP, 55-64.

Hartanto, B., 2009. *Spektrofotometer Serapan Atom (AAS)*. 22 Maret 2010. <http://adityabeyubay359.blogspot.com/spektrofotometer-serapan-atom-aas>

Indriaty, S., Hidayati, N. R., & Bachtiar, A. 2018. Bahaya Kosmetika Pemutih yang Mengandung Merkuri dan Hidroquinon serta Pelatihan Pengecekan Registrasi Kosmetika di Rumah Sakit Gunung Jati Cirebon. *Jurnal Surya Masyarakat*, 1(1), 8-11 Khopkar,S,M. (1990). Konsep

Dasar Kimia Analitik. Jakarta: UI Press

Mulja, M. Dan Suharman. 1995. Analisis Instrumental. Ed.1. Airlangga University Press. Surabaya

National Toxicology Program., 2012, Photocarcinogenesis Study of Retinoic Acid and Retinyl Palmitate, US. Departement of Helth and Human Service, pp. 63-66

Ningsih. 2009. Identifikasi Hidrokuinon dalam Krim Pemutih Selebritis Night Cream dengan Metode KLT. Medan.

Novita. D, 2018. Formulasi Teknologi Sediaan Steril. Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah. Tangerang

Oberdier, J. P. 1996. *Atomic Absorption Spectrophotometry*. New York : Springer.

Parengkuan K., Fatimawali, dan Citraningtyas G. 2013. Analisis Kandungan Merkuri Pda Krim Pemutih Yang B Di Kota Manado. *Pharmakon: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2 (1).

Permono, Didit. 2010. Bahaya Merkuri. (<http://tambangsttnas.blogspot.com/2010/02/bahaya-merkuri.html>) 11 April 2014.

Puspitadewi dan Retno, 2008, Efek Asam Retinoat yang Diberikan Pada Induk Mencit (Mus Musculus) Umur Bebuntingan 10 Hari Terhadap Hasil Reproduksi dan Kelainan Bawaan Ekternal Janin, Surabaya, *Skripsi*. Universitas Airlangga

Raimon. 1993. Perbandingan Metoda Destruksi Basah dan Sering Secara Spektrofotometri Serapan Atom. *Pros. Lok. Nas. Spektrofotometri serapan atom*, 79-87.

Sastrohamidjojo, Hardjono. 2001. Spektroskopi. Yogyakarta: Liberty

Soepardiman L. Kelainan pigmen. In: Djuanda A, Hamzah M, Aisah S, editors. Ilmu penyakit kulit dan kelamin. 5th ed. Jakarta: FKUI, 2007: p. 289-99.

S Hu, Y Wang, X Wang, L Xu, J Xiang, W Sun. 2012. Electrochemical Detection of Hydroquinone with a Gold Nanoparticle and Graphene Modified Carbon Ionic Liquid Electrode. *Sensor & Actuators B*. 168: 27.

Susanti, 2012, Analisis Kandungan Merkuri Pada Krim Pemutih yang Beredar di Palangkaraya, Kaltim. *Jurnal Farmasi UMP*

Sweetman, S.C. 2009. Martindale 36 The Complete Drug Reference. London: The Pharmaceutical Press.

TC Tsai, BM Hantash. 2008. Cosmeceutical Agents: A Comprehensive Review of the Literature. *Clinical Medicine Insighs: Dermatology*.1: 1

Tranggono Retno Iswari dan Latifah Fatma. 2007. *Buku pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Umum.

Tranggono, R. I., dan F. Latifah. 2014. Buku Pegangan Dasar Kosmetologi. Jakarta: Gramedia.

Tranggono RI dan Latifah F, 2007, Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik, PT. Gramedia

Pustaka Utama, Jakarta

Robinson. 1996. Atomic Spectroscopy. Edisi 2. New York: Marcel Dekker, Inc

Wasitaatmadja, M, S. 1997. Penuntun Ilmu Kosmetik Medik, UI Press: Jakarta.

Wasitaatmadja, S. 2010. Akne Vulgaris. Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin. ed.6. Jakarta: Balai Penerbit FK UI, 254-60

Wasitaatmadja S.M. 2011. Anatomi Kulit. Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin. 2011: 3

Wisesa. 2004. Bahaya Hidrokuinon dan Merkuri. [serial on line]. <http://ilmukefarmasian.co.id/2004/02/bahaya-hidroquinon-dan-merkuri.html>. [20 Oktober 2016].

Yanhendri, S. W. Y. 2012. Berbagai bentuk sediaan topikal dalam dermatologi. *Cermin Dunia Kedokteran*, 194(39), 6.

Z Hong, L Zhou, J Li, J Tang. 2013. A Sensor Based on Graphitic Mesoporous Carbon/ionic Liquids Composite Film for Simultaneous Determination of Hydroquinone and Catechol. *Electrochim. Acta*.109: 671

Zuidhoff HW, 2000, The Whitening Properties of Lactic Acid and Lactates dalam Personal Care Ingridients Asia : Conferences Proceeding, Maret 2000, England, 85-87.