

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1.Kosmetika

2.1.1. Pengertian Kosmetika

Kosmetika menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1176/MENKES/PER/VIII/2010 Tentang Notifikasi Kosmetika adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar) atau gigi dan mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan dan atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik. Kosmetika berasal dari kata *kosmein* (Yunani) yang berarti berhias. Bahan yang dipakai dalam usaha untuk mempercantik diri, dahulu diramu dari bahan-bahan alami yang terdapat di sekitarnya. Namun, sekarang kosmetik tidak hanya dari bahan alami tetapi juga bahan buatan untuk maksud meningkatkan kecantikan (Wasitaatmadja, S.M. 2011).

Penggolongan Kosmetika yaitu Kosmetika yang beredar di pasaran sekarang ini dibuat dengan berbagai jenis bahan dasar dan cara pengolahannya. Menurut bahan yang digunakan dan cara

pengolahannya, kosmetika dapat dibagi menjadi 2 (dua) golongan besar yaitu kosmetika tradisional dan kosmetika modern (Retno I.S.T, 2012).

a. Kosmetika Tradisional

Kosmetika tradisional adalah kosmetika alamiah atau kosmetika asli yang dapat dibuat sendiri langsung dari bahan-bahan segar atau yang telah dikeringkan, buah-buahan dan tanam-tanaman. Cara tradisional ini merupakan kebiasaan atau tradisi yang diwariskan turun temurun dan leluhur atau nenek moyang sejak dulu.

b. Kosmetika Modern

Kosmetika modern adalah kosmetik yang diproduksi oleh pabrik (laboratorium), dimana telah dicampur dengan zat-zat kimia untuk mengawetkan kosmetika tersebut agar tahan lama, sehingga tidak cepat rusak.

Selain berdasarkan bahan yang digunakan dan cara pengolahannya, kosmetika juga dapat digolongkan berdasarkan kegunaannya bagi kulit, yaitu:

a. Kosmetik perawatan kulit (skin care cosmetic)

- Kosmetik untuk membersihkan kulit (cleanser), misalnya sabun, susu pembersih wajah, dan penyegar kulit (freshner).
- Kosmetik untuk melembabkan kulit (moisturizer), misalnya moisterizer cream, night cream.
- Kosmetik pelindung kulit, misalnya sunscreen cream dan sunscreen foundation, sun block cream/lotion.
- Kosmetik untuk menipiskan atau mengampelas kulit (peeling), misalnya scrub cream yang berisi butiran-butiran halus yang berfungsi sebagai pengampelas (abrasiver).

b. Kosmetik riasan (dekoratif atau make-up)

Jenis ini diperlukan untuk merias dan menutup cacat pada kulit sehingga menghasilkan penampilan yang lebih menarik. Dalam kosmetik riasan, peran zat pewarna dan zat pewangi sangat besar (Retno I.S.T, 2012).

2.2.Krim Pemutih Wajah

2.2.1. Definisi Krim Pemutih wajah

Krim adalah bentuk sediaan setengah padat berupa emulsi yang mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai (mengandung air tidak kurang dari 60 %)

(Liwang F,2017). Krim Pemutih merupakan campuran bahan kimia dan atau bahan lainnya dengan khasiat bisa memutihkan kulit atau memucatkan noda hitam pada kulit. Krim Pemutih sangat bermanfaat bagi wajah yang memiliki berbagai masalah, karena mampu mengembalikan kecerahan kulit dan mengurangi warna hitam pada wajah (Parengkuan et al., 2013).

Krim Pemutih (*bleaching cream*) dimaksudkan untuk tujuan memutihkan kulit dan terkadang digunakan pula untuk memutihkan daerah yang terkena sinar matahari, ataupun sebagai perawatan dari bintik-bintik hitam dikulit. Menurut definisi medis, Krim Pemutih (*bleaching cream*) dapat menghambat pembentukan melanin sehingga kulit akan tampak lebih cerah, bersih dan segar. Krim Pemutih (*bleaching cream*) ini umumnya menggunakan bahan aktif yang dapat mengurangi melanin (Tranggono dan Latifah, 2007).

Pada kosmetik biasanya digunakan merkuri anorganik, yaitu ammoniated mercury. Ammoniated mercury 1-10% digunakan sebagai bahan pemutih kulit dalam sediaan Krim Pemutih karena berpotensi sebagai bahan pemucat warna kulit. Daya pemutih pada kulit sangat kuat. Karena toksisitasnya terhadap organ-organ ginjal, saraf dan otak sangat kuat maka pemakaiannya dilarang dalam sediaan kosmetik (WHO, 2011).

2.2.2. Komposisi Krim Pemutih

Formula umum Krim (Anief, M.,(2000) dan Lachman, L, (1994)) terdiri dari :

1. Bahan dasar

Bahan dasar untuk pembuatan krim adalah minyak dan air. Adapun persyaratan yang harus diperhatikan dalam memilih bahan dasar krim: stabil secara fisika dan kimia, dapat melarutkan dan mendispersikan zat aktif, menunjang penetrasi zat aktif bekerja selama mungkin, meningkatkan efek dari bahan aktif dan tidak berinteraksi dengan bahan aktif, menarik, berwarna putih atau cerah dan berbau menyenangkan.

2. Bahan tambahan

Untuk maksud tertentu perlu ditambahkan beberapa bahan tambahan yang sering digunakan adalah :

a. Zat pengemulsi: untuk menstabilkan suatu campuran.

Pemilihan zat pengemulsi ini harus disesuaikan dengan tipe dan sifat krim nya. Untuk tipe krim M/A digunakan

- zat pengemulsi seperti sabun. Untuk krim tipe M/A digunakan zat pengemulsi seperti lemak bulu domba.
- b. Zat Pengawet: berguna dalam mencegah pertumbuhan dalam mikroorganisme. Contohnya propil paraben (nipasol).
 - c. Antioksidan: suatu antioksidan yang menyebabkan rusaknya krim dapat dihambat (reaksi oksidasi). Beberapa senyawa organik dan lemak yang teremulsi mudah teroksidasi jika dibiarkan pada udara terbuka.
 - d. Zat pewangi dan pewarna: untuk meningkatkan daya tarik dan penampilan suatu sediaan krim.

2.3.Merkuri

2.3.1. Definisi Merkuri

Merkuri (Hg) adalah logam berat berbentuk cair, berwarna putih perak, serta mudah menguap pada suhu ruangan. Hg akan memadat pada tekanan 7.640 Atm dan dapat larut dalam asam sulfat atau asam nitrit, tetapi tahan terhadap basa. Logam merkuri atau air raksa mempunyai nama kimia hydrargyrum yang berarti perak cair (Retno, I.S.T. 2012).

Merkuri adalah unsur yang mempunyai nomor atom (NA : 80) serta mempunyai massa molekul relatif (MR : 200, 59). Merkuri (Hg)

adalah satu- satunya logam yang berwujud cair pada suhu ruang. Merkuri, baik logam maupun metal merkuri biasanya masuk tubuh manusia lewat pencernaan dan pernafasan. Namun bila dalam bentuk logam, biasanya sebagian besar bisa diekskresikan. Sisanya akan menumpuk di ginjal dan sistem saraf yang suatu saat akan mengganggu bila akumulasinya makin banyak. Merkuri dalam bentuk logam tidak begitu berbahaya karena hanya 15% yang bisa terserap tubuh manusia. Tetapi begitu terpapar ke alam dalam kondisi tertentu merkuri bisa bereaksi dengan metana yang berasal dari dekomposisi senyawa organik membentuk metal merkuri yang bersifat toksis (Retno, I.S.T. 2012).

Merkuri adalah unsur kimia sangat beracun. Unsur ini dapat terserap kedalam tubuh melalui saluran pencernaan, pernapasan dan kulit. Merkuri masuk ke dalam tubuh terutama melalui paru-paru dalam bentuk uap atau debu. Sekitar 80% uap merkuri yang terinhalasi akan diabsorpsi (Laili, K. 2017). Sifat-sifat kimia dan fisik merkuri membuat logam tersebut banyak digunakan untuk keperluan ilmiah dan industri. Beberapa sifat tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Merkuri merupakan satu-satunya logam yang berbentuk cair pada suhu kamar (250°C) dan mempunyai titik beku terendah dari semua logam, yaitu -390 C .

- b. Kisaran suhu dimana merkuri terdapat dalam bentuk cair sangat lebar, yaitu 3960 C, dan pada kisaran suhu ini merkuri mengembang secara merata.
- c. Merkuri mempunyai volatilitas yang tertinggi dari semua logam.
- d. Ketahanan listrik merkuri sangat rendah sehingga merupakan konduktor yang terbaik dari semua logam.
- e. Banyak logam yang dapat larut di dalam merkuri membentuk komponen yang disebut amalgam (alloy).
- f. Merupakan unsur yang sangat beracun bagi semua makhluk hidup, baik itu dalam bentuk unsur tunggal (logam) ataupun dalam bentuk persenyawaan. (Laili, K. 2017).

2.3.2. Logam merkuri (Hg) pada Krim Pemutih wajah

Logam berat yang terkandung dalam kosmetik umumnya merupakan pengotor (*impurities*) pada bahan dasar pembuatan kosmetik. Pada umumnya, logam berat dapat dijumpai di alam seperti terkandung di dalam tanah, air, dan batuan. Bahan-bahan alam tersebut digunakan sebagai bahan dasar atau pigmen dalam industry kosmetik (BPOM RI, 2014).

Berdasarkan ketentuan dalam Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun

2019 tentang Persyaratan Cemarana Mikroba dan Logam Berat dalam kosmetika, sebagai berikut :

| Jenis Cemarana | Persyaratan |
|-----------------------|--|
| Merkuri (Hg) | Tidak lebih dari 1 mg/kg atau 1 mg/L (1ppm) |
| Timbal (Pb) | Tidak lebih dari 20 mg/kg atau 20 mg/L (20ppm) |
| Arsen (As) | Tidak lebih dari 5 mg/kg atau 5 mg/L (5 ppm) |
| Kadmium (Cd) | Tidak lebih dari 5 mg/kg atau 5 mg/L (5 ppm) |

2.4.Uji Amalgam

Amalgam adalah bahan tambalan berupa campuran beberapa logam, diantaranya perak (Ag), timah (Sn), tembaga (Cu), seng (Zn) bahan-bahan lain seperti gallium, indium, dan palladium dengan komposisi tertentu. Dental amalgam merupakan kombinasi alloy dengan merkuri melalui suatu proses yang disebut amalgamasi (Anusavice, 2004).

Amalgam adalah campuran dari paduan logam (aloi) dan air raksa (Hg). Amalgam merupakan bahan untuk merestorasi gigi yang terkena karies. Bahan tersebut masih banyak digunakan oleh dokter gigi dengan pertimbangan bahwa bahan tersebut mudah dimanipulasi, harga relatif murah dan cukup kuat menahan daya kunyah (Combe, 1992).

Amalgam memiliki sifat-sifat fisis yaitu perubahan dimensi dan memiliki kekuatan untuk menahan tekanan pengunyahan. Alloy yang digunakan bersama dengan merkuri untuk keperluan kedokteran gigi biasanya disebut dengan dental amalgam alloy. Merkuri dicampur dengan bubuk alloy membentuk suatu bahan plastis yang kemudian dimasukkan ke dalam kavitas gigi yang telah dipreparasi.

Beberapa faktor yang mempengaruhi kekuatan amalgam :

1. rasio mercury/alloy : jika mercury yang digunakan terlalu sedikit, maka partikel alloy tidak akan terbasahi secara sempurna sehingga bagian restorasi alloy tidak akan bereaksi dengan mercury, menyisakan peningkatan lokal porositas dan membuat amalgam menjadi lebih rapuh.
2. Komposisi alloy : komposisi tidak terlalu berpengaruh terhadap kekuatan amalgam. Beberapa sumber mengatakan amalgam yang tinggi copper dengan tipe dispersi lebih kuat dibanding alloy dengan komposisi konvensional.
3. Ukuran dan bentuk partikel : kekuatan amalgam diperoleh dengan ukuran partikel yang kecil, mendukung kecenderungan fine atau microfine particles.
4. Porositas : sejumlah kecil porositas pada amalgam akan mempengaruhi kekuatan. Porositas dapat dikurangi dengan triturasi yang tepat, dan yang lebih penting adalah teknik triturasi yang baik. (Williams, 1979).

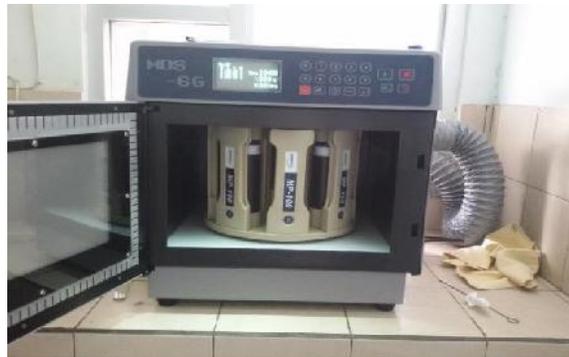
Banyak cara yang dilakukan untuk menguji merkuri, salah satunya adalah uji amalgam. Uji amalgam ini menggunakan batang tembaga yang sudah diampelas lalu dimasukkan kedalam sampel yang sudah ditambah HCl. Apabila hasil positif maka permukaan batang tembaga dilapisi bercak abu-abu mengkilap dan membentuk endapan logam merkuri (Svehla, 1990). Hasil penelitian peneliti terdahulu Suhendra Puspita Sari, dkk menunjukkan dari analisa kualitatif amalgam didapatkan 3 sampel dari 6 sampel krim pemutih positif mengandung merkuri dan Hasil penelitian Anatasya F.Mongdong, dkk menunjukkan dari analisa kualitatif uji amalgam didapatkan 3 sampel dari 4 sampel krim pemutih positif mengandung merkuri. Untuk itu pada penelitian ini dilakukan analisis kualitatif menggunakan metode amalgam.

2.5.Dekstruksi dengan Microwave

Dekstruksi menggunakan microwave merupakan modifikasi dari metode dekstruksi basah biasa. Metode dekstruksi ini telah banyak digunakan dalam proses penyiapan sampel sebelum dianalisis menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom. Larutan asam (HNO_3) p.a pekat 65% dan H_2SO_4 ditambahkan ke dalam sampel kemudian didekstruksi selama 5 sampai 40 menit. Dekstruksi dengan microwave menggunakan bejana yang kedap sehingga waktu yang digunakan untuk mendekstruksi sampel lebih singkat

dan dalam satu kali proses dapat langsung mendekstruksi 8 sampai 12 sampel sehingga kerja peneliti menjadi lebih singkat (Anderson, 1999).

Menurut Rodiana (2013), kualitas destruksinya tinggi, tidak ada unsur-unsur volatile yang hilang. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa nilai persen perolehan kembali (% recovery) analisis logam berat menggunakan metode microwave digestion memiliki nilai akurasi yang lebih baik dibandingkan dengan destruksi asam terbuka.



Gambar 2.2 Proses Dekstruksi Basah Tertutup
(Fathoni, 2018)

2.6. Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)

Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) didasarkan pada penyerapan energi sinar oleh atom-atom netral, dan sinar yang diserap biasanya sinar tampak atau ultraviolet. Dalam garis besarnya prinsip Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) sama dengan spektroskopi sinar tampak dan ultraviolet.

Perbedaannya terletak pada bentuk spektrum, cara pengujian sampel dan peralatannya (Rohman, 2007). Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) adalah suatu metode yang digunakan untuk mendeteksi atom-atom logam dalam fase gas.

Metode ini seringkali mengandalkan nyala untuk mengubah logam dalam larutan sampel menjadi atom-atom berbentuk gas yang digunakan untuk analisis kuantitatif dari logam dalam sampel. Metode Spektrofotometer Serapan Atom berdasarkan pada absorpsi cahaya oleh atom. Atom-atom akan menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu, tergantung pada sifat unsurnya. Dasar analisis menggunakan teknik Spektrofotometer Serapan Atom adalah bahwa dengan mengukur besarnya absorpsi oleh atom analit, maka konsentrasi analit tersebut dapat ditentukan (Gandjar, 2007).

Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) digunakan untuk analisis kuantitatif. Unsur- unsur logam dalam jumlah sekelumit (trace) dan sangat kelumit (ultratrace). Cara analisis ini memberikan kadar total unsur logam tertentu dalam suatu sampel. Cara ini cocok untuk analisis kelumit logam karena mempunyai kepekaan yang tinggi, pelaksanaannya relatif sederhana dan interferensinya sedikit. Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) didasarkan pada penyerapan energi sinar oleh atom-atom netral dalam bentuk gas (Gandjar, 2007).

Metode Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) mendasarkan pada prinsip absorbsi cahaya oleh atom. Atom-atom akan menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu, tergantung pada sifat unsurnya. Sebagai contoh, merkuri menyerap pada 253,7 nm. Cahaya pada panjang gelombang ini mempunyai cukup energi untuk mengubah tingkat elektronik suatu atom bersifat spesifik. Dengan menyerap suatu energi, maka atom akan memperoleh energi, sehingga suatu atom pada keadaan dasar dapat ditingkatkan energinya ke tingkat eksitasi (Rohman, 2007).

Adapun instrumentasi Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) adalah sebagai berikut (Gandjar, 2007) :

a. Sumber Sinar

Sumber Sinar yang digunakan adalah lampu katoda berongga (hollow cathode lamp). Lampu ini terdiri atas tabung kaca tertutup yang mengandung suatu katoda dan anoda. Katoda sendiri berbentuk silinder berongga yang terbuat dari logam atau dilapisi dengan logam tertentu sesuai dengan logam yang diperiksa.

b. Tempat sampel

Dalam analisis dengan Spektrofotometer Serapan Atom, sampel yang akan dianalisis harus diuraikan menjadi atom-atom netral yang masih dalam keadaan dasar. Ada berbagai macam alat yang dapat

digunakan untuk mengubah suatu sampel menjadi uap atom-atom yaitu: dengan nyala (flame) dan dengan tanpa nyala (flameless).

– Nyala (Flame)

Nyala digunakan untuk mengubah sampel yang berupa cairan menjadi bentuk uap atomnya dan untuk proses atomisasi. Suhu yang dapat dicapai oleh nyala tergantung pada gas yang digunakan, misalnya untuk gas batubara-udara, suhunya kira-kira sebesar 1800°C ; gas alam-udara: 1700°C ; gas asetilen-udara suhunya sebesar 2200°C ; dan gas asetilen-dinitrogen oksida (N_2O) sebesar 3000°C . Sumber nyala asetilen-udara ini merupakan sumber nyala yang paling banyak digunakan. Pada sumber nyala ini asetilen sebagai bahan pembakar, sedangkan udara sebagai bahan pengoksidasi (Gandjar,2007).

– Tanpa nyala (Flameless)

Teknik atomisasi dengan nyala dinilai kurang peka karena atom gagal mencapai nyala, tetesan sampel yang masuk ke dalam nyala terlalu besar, dan proses atomisasi kurang sempurna. Oleh karena itu, munculah suatu teknik atomisasi yang baru yakni atomisasi tanpa nyala. Pengatoman dapat dilakukan dalam tungku dari grafit seperti tungku yang dikembangkan oleh Masmann (Gandjar, 2007).

c. Monokromator

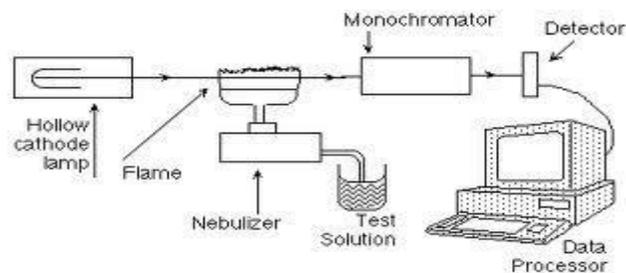
Monokromator dimaksudkan untuk memisahkan dan memilih panjang gelombang sesuai dengan panjang gelombang yang digunakan dalam analisis yang dihasilkan lampu katoda berongga. Disamping system optik, dalam monokromator juga terdapat suatu alat yang digunakan untuk memisahkan radiasi resonansi dan kontinyu yang disebut dengan chopper (Gandjar, 2007).

d. Detektor

Detektor digunakan untuk mengukur intensitas cahaya yang melewati tempat pengatoman (Gandjar, 2007).

e. Readout

Readout merupakan suatu alat penunjuk atau dapat juga diartikan sebagai pencatat hasil. Hasil pembacaan dapat berupa angka atau berupa kurva yang menggambarkan absorbansi atau intensitas emisi (Gandjar,2007).



Gambar 2.3 Skema Umum Atomisasi yang Terjadi Pada Spektrofotometer

Serapan Atom (Gandjar dan Rohman, 2007)

Pada peneliti pendahulu Vina Juliana Anggraeni,dkk Pada pengujian secara kuantitatif menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA), kandungan rata-rata logam merkuri yang terdapat dalam kelima sampel secara berturut-turut sebesar 51,576 bpj; 3032,022 bpj; 2275,070 bpj; 1168,220 bpj dan 3886,776 bpj. Pada penelitian terdahulu Dedy Ma'ruf dkk, adanya logam merkuri (Hg) yang terkandung dalam krim pemutih dengan kadar masing-masing adalah sampel 1 yaitu 5,98 ug/g sampel 2 yaitu 717,49 ug/g, sampel 3 yaitu 4362,9 ug/g, sampel 4 yaitu 17,41 ug/g dan sampel 5 yaitu 0,93 ug/g. Konsentrasi tersebut sangat jauh melebihi ambang batas yang ditetapkan oleh BPOM nomor 12 tahun 2019 yaitu tidak lebih dari 1 mg/kg atau 1 mg/L (ppm). Untuk itu pada penelitian ini dilakukan analisis kuantitatif menggunakan metode Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).