

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kulit merupakan salah satu organ tubuh paling luar manusia yang harus dijaga dan dirawat agar selalu sehat. Bagi wanita kulit sangat berperan penting dalam menunjang penampilan terutama pada bagian kulit wajah. Namun, permasalahan pada kulit wajah sering kali terjadi sehingga dapat mengganggu penampilan (Wahyuningtyas dkk., 2015). Salah satu permasalahan kulit yang sering muncul yaitu kusam. Kulit kusam dapat disebabkan kurangnya merawat wajah, paparan sinar matahari, polusi, dan kurangnya kandungan mineral dalam tubuh (Nasikhah dkk., 2017). Kulit wajah yang putih sering kali menjadi tolok ukur kecantikan, sehingga banyak orang yang berupaya untuk menjadikan kulit mereka tampak lebih putih salah satunya dengan membeli perawatan wajah seperti kosmetika (Bender, 2021).

Kosmetika merupakan suatu sediaan digunakan untuk mengubah penampilan dan/atau memperbaiki bau badan, atau memelihara tubuh bagian luar manusia seperti, kulit, bibir, rambut, kuku, atau gigi (Permenkes, 2010). Kosmetika merupakan sediaan yang digunakan untuk mempercantik diri guna meningkatkan kepercayaan diri seseorang. Pada zaman dahulu kosmetika terbuat dari berbagai campuran bahan alami. Namun dengan perkembangan zaman, kosmetika mulai

berkembangan dengan banyak tambahan zat kimia. Berdasarkan hal tersebut, klinik kecantikan mulai menyediakan kosmetik salah satunya adalah krim pemutih (Thaib dkk., 2020).

Krim pemutih merupakan sediaan yang digunakan untuk memutihkan dan menyamarkan noda hitam pada wajah dengan kandungan bahan kimia dan bahan lainnya. Namun, penggunaan bahan kimia yang tidak sesuai dapat menimbulkan masalah lain pada kulit. Dimana tujuan awal penggunaan krim pemutih untuk mendapatkan kulit wajah tampak lebih putih justru dapat menimbulkan *pigmentasi* permanen (Rohaya dkk., 2017). Banyak produk kosmetika yang mengandung bahan kimia berbahaya salah satunya yaitu merkuri (Simaremare, 2019).

Merkuri merupakan bahan kimia tambahan pada krim pemutih yang memiliki efek samping berbahaya. Merkuri dapat menimbulkan iritasi, alergi, bintik-bintik hitam, serta gangguan pada otak dan perkembangan janin dalam penggunaan jangka panjang (Walangitan dkk., 2018). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 445/MENKES/PER/V/1998 tentang bahan, zat warna, substrat, zat pengawet dan tabir surya pada kosmetik. Dalam kadar yang sedikitpun merkuri dapat bersifat racun. Mulai dari perubahan warna kulit, bintik-bintik hitam, alergi, iritasi, serta pada pemakaian dosis tinggi dapat menyebabkan kerusakan permanen otak, ginjal dan gangguan perkembangan janin. Bahkan paparan jangka pendek dalam dosis tinggi dapat menyebabkan muntah-muntah, diare dan kerusakan paru-paru serta merupakan zat karsinogenik (BPOMRI, 2007). Peraturan BPOM RI No. K.03.01.23.07.11.6662 terkait persyaratan logam berat yang terkandung didalam

kosmetika tidak diperbolehkan melampaui 1mg/kg atau 1mg/L (1ppm). Pembatasan pemakaian merkuri tersebut karena dalam penggunaan merkuri melebihi persyaratan dapat menimbulkan toksisitas terhadap tubuh. Pengaplikasian dengan dosis tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada ginjal, otak, paru-paru, serta mengganggu perkembangan pada janin (BPOM, 2011).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Trisnawati dkk., 2017) masih ditemukan kandungan merkuri pada krim pemutih yang beredar di pasar DTC Wonokromo, Surabaya. Penelitian tersebut menggunakan 18 sampel dengan jumlah 9 krim pemutih mempunyai nomor registrasi BPOM dan sisanya tidak mempunyai nomor registrasi BPOM. Hasil analisis kualitatif menunjukkan dari total 18 sampel sejumlah 2 sampel positif mengandung merkuri. Analisis kuantitatif menunjukkan 2 sampel mengandung merkuri dengan konsentrasi yaitu  $224,04 \pm 0,35$  mg/kg dan  $188,20 \pm 0,28$  mg/kg.

Penelitian yang akan dilakukan menggunakan sampel krim malam dengan kriteria inklusi sampel adalah salah satu klinik kecantikan yang terkenal di Kabupaten Banyuwangi dan telah memiliki banyak cabang serta memiliki sediaan krim malam *whithening* yang tidak terdaftar keterangan bahwa produk tersebut telah registrasi di BPOM. Tujuan dilakukan pemilihan krim malam karena konsentrasi yang terdapat pada krim malam lebih kuat dan krim yang mengandung merkuri tidak dapat digunakan pada siang hari karena merkuri dapat menimbulkan iritasi pada kulit jika terpapar oleh sinar matahari.

Penelitian ini di uji dengan analisis kualitatif menggunakan metode digesti basah dan menggunakan metode analisis kuantitatif dengan alat spektrofotometer serapan atom yang bertujuan untuk mengetahui kadar merkuri yang terdapat pada sediaan krim pemutih. Spektrofotometer serapan atom dipilih karena alat tersebut memiliki tingkat ketelitian yang tinggi dan akurat (Situmorang dkk., 2014).

Penelitian ini dilakukan untuk memberikan informasi dan pengetahuan mengenai kandungan dan bahaya merkuri yang terkandung didalam krim malam, sehingga masyarakat dapat lebih selektif dalam pemilihan krim pemutih wajah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

- a. Apakah krim malam dari salah satu klinik kecantikan di Banyuwangi mengandung merkuri?
- b. Berapakah konsentrasi merkuri pada krim malam di salah satu klinik kecantikan Banyuwangi?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

- a. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi konsentrasi merkuri yang terkandung pada krim malam dari klinik kecantikan “X” di Banyuwangi

- b. Tujuan Khusus

1. Menganalisis kandungan merkuri yang terdapat pada sediaan krim malam yang diperoleh di klinik kecantikan “X” Banyuwangi

2. Menganalisis konsentrasi merkuri dari krim malam klinik kecantikan “X”  
Banyuwangi

#### 1.4 Manfaat Penelitian

##### a) Bagi Peneliti

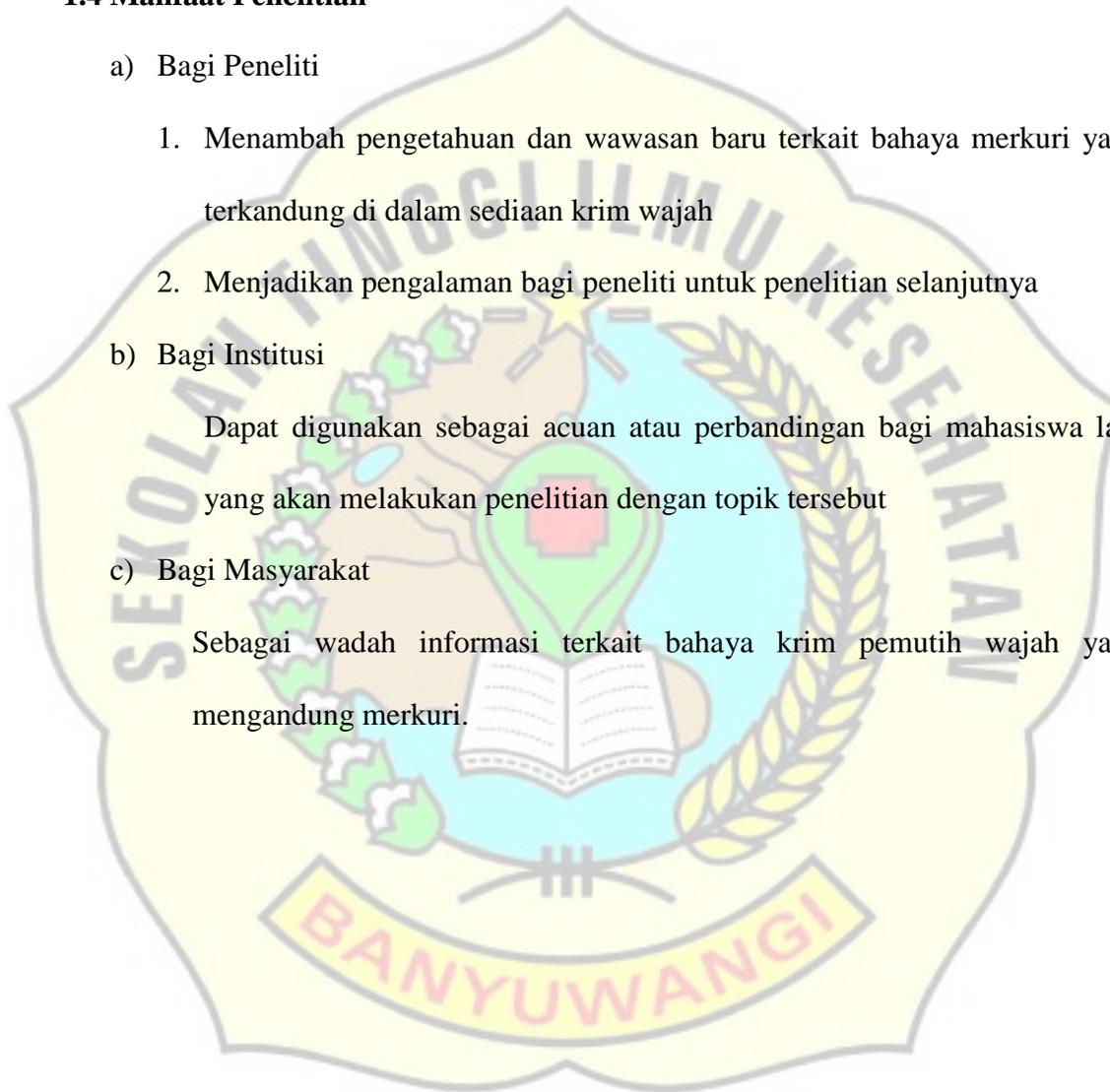
1. Menambah pengetahuan dan wawasan baru terkait bahaya merkuri yang terkandung di dalam sediaan krim wajah
2. Menjadikan pengalaman bagi peneliti untuk penelitian selanjutnya

##### b) Bagi Institusi

Dapat digunakan sebagai acuan atau perbandingan bagi mahasiswa lain yang akan melakukan penelitian dengan topik tersebut

##### c) Bagi Masyarakat

Sebagai wadah informasi terkait bahaya krim pemutih wajah yang mengandung merkuri.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kulit**

##### **2.1.1 Definisi**

Kulit merupakan organ terluar yang berfungsi sebagai pelindung tubuh, sebagai pengatur suhu, dan sebagai indra peraba. Untuk mendapatkan kulit yang sehat diperlukan perawatan kulit yang sesuai dengan tipe kulit. Perawatan kulit yang tidak sesuai dapat menimbulkan kulit menjadi kering, berjerawat, dan lain-lain. Sehingga untuk perawatan kulit diperlukan pengetahuan yang cukup (Rismanto dkk., 2019).

##### **2.1.2 Struktur Kulit**

Struktur kulit manusia terdiri dari beberapa lapisan. Setiap lapisan memiliki fungsi yang berbeda-beda. Lapisan utama pada kulit disebut epidermis dan dermis, sedangkan lapisan paling bawah disebut lapisan hipodermis (kulit lemak) (Kalangi, 2014).

###### **a) Lapisan Epidermis**

Adalah lapisan kulit terluar, lapisan ini memberikan warna pada kulit karena didalamnya terdapat melanin yang diproduksi oleh melanosit

b) Lapisan Dermis

Merupakan lapisan yang didalamnya terdapat pembuluh darah, kelenjar minyak, kelenjar keringat, serta saraf. Lapisan dermis terbentuk dari lapisan ikat yang berfungsi melindungi tubuh dari tekanan.

c) Lapisan Hipodermis

Merupakan lapisan paling bawah dari kulit yang memiliki fungsi mengontrol suhu tubuh dan menyimpan lemak (Kalangi, 2014).

### 2.1.2 Jenis-Jenis Kulit

Tipe kulit seseorang berbeda-beda tergantung pada iklim daerah serta keturunan. Pengelompokan jenis kulit yang tidak sesuai dapat menimbulkan kerusakan pada kulit.

1) Kulit Kering

Keadaan kulit yang kekurangan sebum (minyak) karena jumlah sebum yang terbatas sehingga kelembapan pada kulit berkurang.

2) Kulit Normal

Merupakan kondisi kulit yang lebih mudah perawatannya. Karena produksi minyak yang seimbang sehingga kulit tidak mengalami kelebihan maupun kekurangan minyak.

### 3) Kulit Kombinasi

Kulit kombinasi merupakan keadaan kulit di area hidung, dahi, dan dagu (*T-zone*) mengalami produksi minyak berlebih, sedangkan di area pipi cenderung lebih kering

### 4) Kulit Berminyak

Kondisi kulit berminyak diakibatkan karena produksi sebum yang dihasilkan oleh kelenjar *sebaceous* terlalu banyak. Produksi sebum yang berlebihan mengakibatkan kulit tampak mengkilap dan berkilau (Wahyuningtyas dkk., 2015).

#### 2.1.3 Beberapa unsur yang dapat mempengaruhi perubahan pada kulit yaitu:

##### a. Usia

Usia dianggap mampu mempengaruhi berubahnya kondisi kulit manusia. Misalnya saat masih usia anak-anak kulit manusia memiliki tipe kulit normal, namun saat memasuki usia remaja kulit wajah wajah dapat berubah menjadi tipe berminyak. Bahkan saat usia semakin bertambah kulit dapat menjadi kering

##### b. Makanan dan Minuman

Selain dari faktor usia, tipe kulit wajah juga dapat berubah akibat gaya hidup yang tidak sehat, seperti makan dan minum cepat saji

(*junkfood*). Makanan cepat saji yang dapat merubah keadaan jenis kulit wajah salah satunya adalah makanan yang berlemak, pedas, ataupun minuman yang dingin ini dapat menyebabkan kulit wajah menjadi berminyak. Contoh lain yakni minum minuman beralkohol, hal tersebut dapat membuat kulit wajah menjadi lebih kering (Pipin, 2011).

#### 2.1.4 Perawatan Kulit Wajah

##### 1) Perawatan Kulit Kering

Perawatan kulit kering dilakukan dengan tujuan tetap mendapatkan kulit yang sehat, bersih, dan kenyal.

##### 2) Perawatan Kulit Normal

Perawatan kulit normal dilakukan guna mendapatkan kulit yang tampak lebih berseri, sehat, dan halus.

##### 3) Perawatan Kulit Kombinasi

Perawatan kulit kombinasi bertujuan untuk menghambat timbulnya jerawat di area *T-zone*, serta memelihara kulit kering ataupun normal di area dahi dan pipi.

##### 4) Perawatan Kulit Berminyak

Perawatan kulit berminyak bertujuan memelihara supaya minyak yang diproduksi oleh tubuh sebanding serta menjadikan kulit lebih bersih, sehingga bakteri penyebab jerawat dapat di minimalisir (Kusantati dkk., 2008).

## 2.2 Kosmetika

Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan RI No. HK.00.05.42.1018 kosmetika merupakan sediaan yang digunakan untuk area luar tubuh manusia seperti, kulit, kuku, rambut, dan organ lainnya yang berfungsi untuk membersihkan atau merawat tubuh (BPOM RI).

Dalam pembuatan kosmetik harus memperhatikan beberapa faktor (Haryanti, 2016) :

1. Dिसesuaikan pada kondisi kulit dan iklim pada lingkungannya
2. Bahan yang digunakan tidak berbahaya
3. Diolah dengan cara yang higienis
4. Produk harus dikemas dengan baik agar produk konsistensi
5. Sebelum diedarkan, produk diuji secara klinis.

## 2.3 Krim

Krim merupakan sediaan yang mengandung air tidak kurang dari 60% dan mengandung bahan yang terdispersi dalam bentuk emulsi minyak dalam air (M/A) atau air dalam minyak (A/M). Zat pengemulsi harus sesuai dengan sifat dan jenis krim yang dikehendaki. Krim tipe M/A digunakan sabun monovalent seperti emulgidum, CMC, kuning telur, gelatinum sedangkan krim tipe A/M digunakan sabun polivalen, adeps lanae, span, cera, dan koleterol (Haryanti, 2017).

Krim pemutih adalah bentuk sediaan yang berfungsi untuk mengurangi masalah pada kulit seperti hiperpigmentasi, kusam, dan lain-lain guna mendapatkan kulit yang tampak lebih cerah dan putih (Mona dkk., 2018).

Krim pemutih yang mengandung merkuri pada awal penggunaan memberikan wajah tampak lebih cerah dan putih, namun dalam penggunaan dalam waktu lama dapat berakibat kanker pada kulit (Tranggono dkk., 2007).

## 2.4 Merkuri



Gambar 1. Merkuri (Sajidah, 2019)

### 2.4.1 Definisi Merkuri

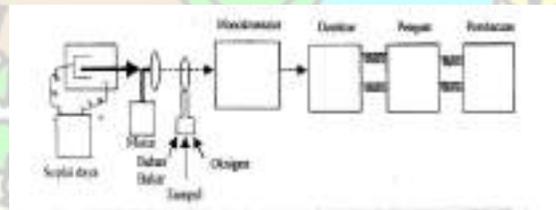
Merkuri/raksa merupakan senyawa kimia yang memiliki simbol Hg yang berasal dari bahasa Yunani *Hidragyrucum* yang memiliki arti cairan perak. Merkuri memiliki bentuk cair di dalam suhu kamar ( $25^{\circ}\text{C}$ ), dan titik beku terendahnya ( $-39^{\circ}\text{C}$ ). Merkuri mempunyai sifat mudah menguap dan dapat menjadi logam campuran karena sifatnya yang mudah bercampur dengan logam lainnya. Dalam sistem periodik unsur merkuri memiliki

nomor atom (NA=80) dan maAAS molekul relatifnya (MR=200,59 g/mol)  
(Silaban dkk., 2015).

#### 2.4.2 Efek Samping Penggunaan Merkuri

Merkuri dapat memberikan dampak negatif pada tubuh manusia. Dengan kadar yang kecil merkuri dapat bersifat toksik bagi tubuh mulai dari munculnya bitnik-bintik hitam, iritasi, alergi, serta perubahan warna kulit. Untuk merkuri pemakaian dosis tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada otak, kerusakan ginjal, bahkan gangguan pada janin (BPOM RI, 2007).

### 2.5 Spektrofotometer Serapan Atom



Gambar. Spektrofotometer Serapan Atom (Pharma, 2020)

#### 2.5.1 Definisi

Spektrofotometer Serapan Atom adalah alat yang digunakan untuk menganalisis suatu zat pada konsentrasi rendah. Alat ini dapat digunakan untuk menganalisis krim pemutih yang mengandung merkuri dengan akurat dalam konsentrasi yang sangat kecil dan memiliki tingkat kepekaan yang tinggi (batas deteksi kurang dari 1 ppm) (Winarna dkk, 2015).

### 2.5.2 Bagian-Bagian AAS

- Sumber radiasi berfungsi memberikan energi radiasi pada daerah panjang gelombang yang tepat untuk pengukuran dan mempertahankan intensitas sinar yang tetap pada pengukuran. Sumber radiasi untuk spektrofotometer UV-VIS adalah lampu hidrogen atau deuterium dan lampu filamen.
- Lampu hidrogen digunakan untuk mendapatkan radiasi di daerah ultraviolet sampai 350 nm. Lampu filamen digunakan untuk daerah sinar tampak sampai inframerah dekat dengan panjang gelombang 350 nm sampai sekitar 250 nm.
- Monokromator berfungsi menghasilkan radiasi monokromatis yang diperoleh dilewatkan melalui kuvet yang berisi sampel dan blanko secara bersamaan dengan bantuan cermin berputar.
- Sel atau kuvet adalah tempat bahan yang akan diukur serapannya.
- Fotosel berfungsi menangkap cahaya yang diteruskan zat dan kemudian mengubahnya menjadi energi listrik yang kemudian akan disampaikan ke detektor.
- Detektor adalah material yang dapat menyerap energi dari foton dan mengubahnya dalam bentuk lain, yaitu energi listrik. Display atau tampilan mengubah sinar listrik dari detektor menjadi pembacaan yang berupa meter atau angka yang sesuai dengan hasil yang dianalisis. Prinsip kerja spektrofotometer adalah berdasarkan hukum Lambert-Beer, yaitu seberkas

sinar dilewatkan suatu larutan pada panjang gelombang tertentu, sehingga sinar tersebut sebagian ada yang diteruskan dan sebagian lainnya diserap oleh larutan.

### 2.5.3 Cara Kerja

- a) Alat erasi dan labu perangkap dipasang dalam keadaan kosong.
- b) Alat dihubungkan dengan sel penyerap kemudian diatur laju aliran udara untuk memperoleh penyerapan dan reproduibilitas maksimum tanpa busa berlebih dalam larutan uji. Diusahakan larutan garis dasar lurus pada 253,6 nm sesuai penggunaan petunjuk alat.
- c) Perlakuan lartan baku dan larutan uji (Widowati dkk, 2008).

### 2.5.3 Keunggulan Deteksi dengan AAS

Alat ini memiliki keunggulan dalam melakukan pengecekan kadar merkuri karena dapat mengukur kadar logam dalam volume yang sangat kecil dengan tingkat ketelitian yang tinggi (Jatmiko dkk., 2011). Spektrofotometer serapan atom metode yang bermanfaat digunakan karena hasil yang akurat dan mudah digunakan (Yatimah, 2014).

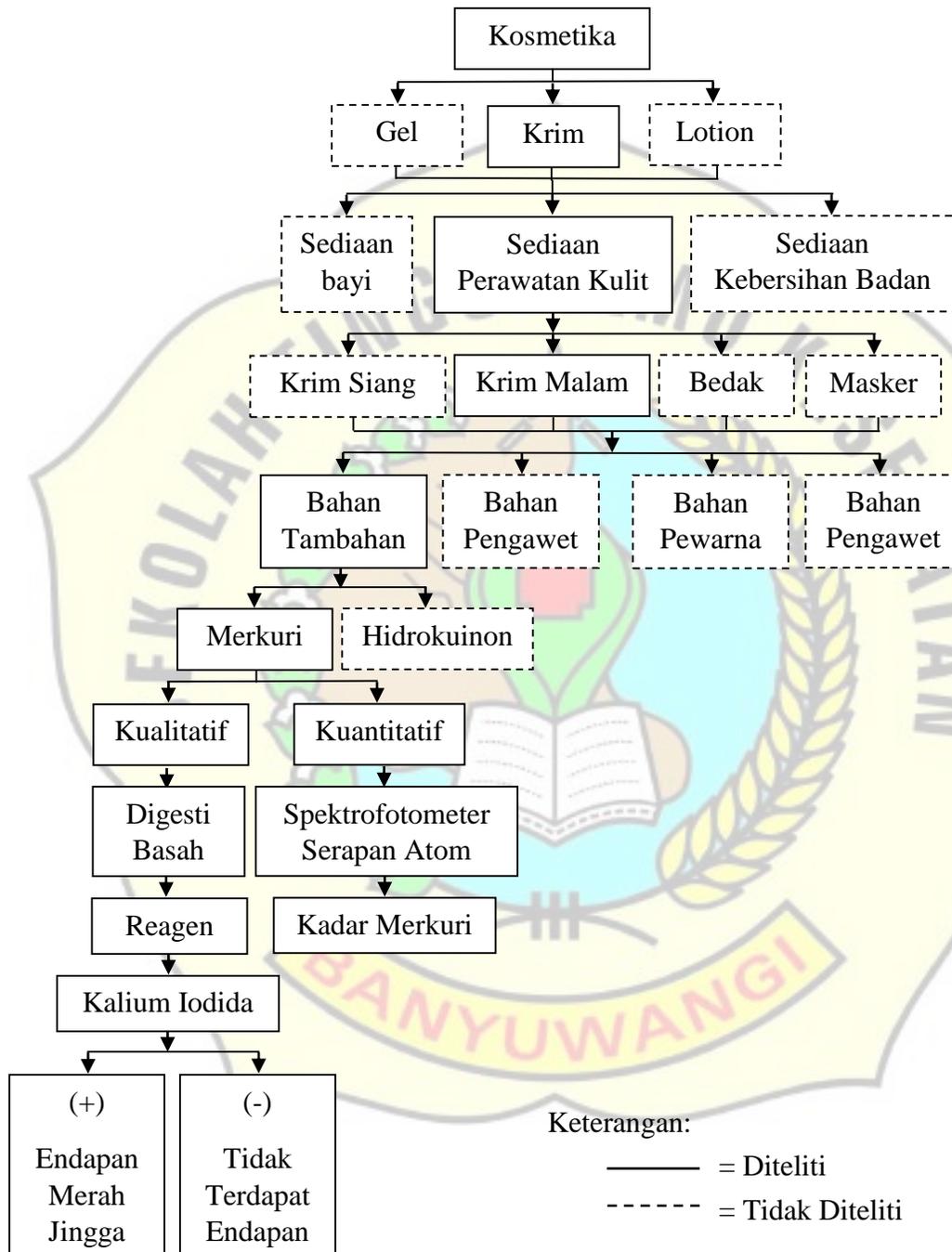
## 2.6 Digesti Basah

Digesti basah merupakan proses ekstraksi untuk mendapatkan ekstrak dengan bantuan pemanasan dan menggunakan oksidator asam untuk

melepaskan unsur- unsur logam. Proses ini dilakukan dengan memanaskan sampel yang telah dicampur dengan aqua regia (BSN, 2011).



## 2.7 Kerangka Konseptual



## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian analisis kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif adalah analisis yang membahas tentang identifikasi ada tidaknya unsur/zat di dalam suatu bahan. Sedangkan analisis kuantitatif adalah analisis yang berhubungan dengan jumlah unsur/zat dalam suatu bahan (Maharani et al., 2019).

#### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

##### **1. Waktu**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli – Agustus 2022

##### **2. Tempat**

- a) Uji kualitatif dilakukan di Laboratorium Kimia STIKES Banyuwangi
- b) Uji kuantitatif dilakukan di Laboratorium MIPA Universitas Brawijaya Malang.

#### **3.3 Alat dan Bahan**

- a) Alat: corong, erlenmeyer 100 mL, gelas ukur 100 mL, labu ukur 25 mL, labu ukur 50 mL, labu ukur 100 mL, pipet tetes, pipet volume, 1 mL, pipet volume 2 mL, pipet volume 3 mL, pipet volume 7 mL, tabung reaksi, rak tabung, kompor listrik, kertas saring, batang pengaduk, dan timbangan digital,

kamera untuk dokumentasi, indikator pH, spektrofotometer serapan atom (AAS).

- b) Bahan: Aquadest, Kalium Iodida, larutan HCl pekat, larutan HNO<sub>3</sub> 0,1 N pekat, HgCl<sub>2</sub>
- c) Sampel: Krim malam dari klinik kecantikan “X”

### 3.4 Metode Penelitian

#### 3.4.1 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan membeli langsung krim malam dari klinik kecantikan “X” di Banyuwangi. Sampel krim malam yang terjual dalam satu pot adalah seberat 10 gram. Kemudian sampel dibawa ke Laboratorium Kimia Stikes Banyuwangi untuk dilakukan uji kualitatif dengan metode digesti basah dan diantarkan ke Laboratorium MIPA Universitas Brawijaya Malang untuk di uji secara kuantitatif menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom.

#### 3.4.2 Prosedur Kerja

##### 1. Analisis Kualitatif (Trisnawati et al., 2017)

###### a. Pembuatan Larutan KI 0,5 N

Kalium Iodida diambil sebanyak 2 gram, selanjutnya dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL dan aquadest ditambahkan hingga tanda batas, kemudian dikocok hingga homogen.

b. Pembuatan Larutan Aqua Regia

Diambil sebanyak 75 mL HCl pekat, lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian tambahkan HNO<sub>3</sub> pekat sebanyak 25 mL (perbandingan volume 3:1).

c. Pembuatan Larutan Uji Secara Digesti Basah

Sampel ditimbang sebanyak 2 gram. Kemudian ditambahkan air 25 mL, lalu ditambahkan 10 mL larutan aqua regia, setelah itu diuapkan hingga hampir kering selama 15 menit. Pada sisa penguapan aquadest ditambahkan sebanyak 10 mL, setelah itu panaskan sebentar, kemudian dinginkan, dan disaring.

d. Pengujian Sampel Dengan Reaksi Warna

Larutan uji 5 mL diberikan 1-2 tetes larutan KI 0,5 N secara perlahan melalui dinding tabung reaksi. Jika sampel terbentuk endapan merah jingga artinya sampel positif merkuri.

2. Analisis Kuantitatif

- 1) Sampel ditimbang sebanyak 2 gram dalam bentuk padatan
- 2) Kemudian ditambahkan 5-10 mL asam nitrat pekat dalam Erlenmeyer
- 3) Tambahkan aquadest hingga volume larutan 100 mL
- 4) Larutan dimasukkan kedalam labu ukur takar 100 mL
- 5) Kemudian larutan tersebut diambil sebanyak 10 mL dengan menggunakan pipet, dan dimasukkan kedalam labu takar yang lain

- 6) Tambahkan larutan  $\text{HNO}_3$  hingga volume 100 mL
- 7) Larutan dipipet sebanyak 0,1 mL kemudian dimasukkan ke dalam labu takar yang sudah di beri nomor
- 8) Larutan  $\text{HNO}_3$  0,1N ditambahkan hingga volume 100 mL pada masing-masing labu takar
- 9) Kemudian, larutan HCl ditambahkan sampai menghasilkan pH 2-3
- 10) Instrument pengukur AAS dinyalakan dan selanjutnya diatur panjang gelombang resonansi merkuri yaitu 253,7 nm (Trisnawati et al., 2017).

### 3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh akan di analisis secara deskriptif. Analisis deskriptif merupakan suatu metode yang digunakan dalam penelitian untuk menjelaskan atau mendeskripsikan suatu hasil gambaran masalah yang dapat disertai tabel (Mahabarata et al., 2017)