

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif observasional untuk menganalisis kandungan hidrokuinon dalam 7 produk krim pemutih wajah yang tidak berlabel BPOM dan ada label BPOM tetapi tidak ada di halaman *web* BPOM yang dijual di *e-commerce* TikTok. Analisis dilakukan secara kualitatif dengan reagen FeCl_3 dan pemindaian panjang gelombang menggunakan spektrofotometer UV-Vis, serta kuantitatif untuk menentukan kadar hidrokuinon menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biofarmakologi Program Studi Farmasi (S-1), Fakultas Kesehatan, Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta.

2. Waktu Penelitian

Waktu Pelaksanaan dimulai pada bulan Mei hingga Juni tahun 2025.

C. Sampel Penelitian

Penelitian ini akan menggunakan sampel krim pemutih wajah yang tidak berlabel BPOM dan ada label BPOM tetapi tidak ada di halaman *web* BPOM yang diperoleh melalui *platform e-commerce* TikTok. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian ini dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Hal ini bertujuan untuk mempermudah peneliti dalam mengontrol variabel-variabel penelitian. Kriteria inklusi digunakan untuk menentukan apakah sampel memenuhi syarat sebagai objek penelitian. Sementara itu, kriteria eksklusi digunakan untuk mengeluarkan subjek yang memenuhi kriteria inklusi tetapi tidak dapat digunakan dalam penelitian karena alasan tertentu.

Kriteria – kriteria tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Kriteria Inklusi
 - a. Krim pemutih tanpa label BPOM dan label BPOM tetapi tidak ada di halaman *web* BPOM
 - b. Krim pemutih yang diklaim dapat memutihkan lebih cepat
 - c. Krim pemutih dengan *rating* di atas 4
 - d. Krim pemutih dengan jumlah penjualan di atas 1000
 - e. Krim pemutih wajah dengan rentang harga dari Rp15.000 – Rp50.000
 - f. Krim pemutih yang diperoleh dari *platform e-commerce* TikTok
2. Kriteria Eksklusi
 - a. Krim pemutih yang mendekati batas tanggal kadaluarsa
 - b. Krim pemutih yang diterima dalam keadaan rusak
 - c. Krim pemutih dari toko yang berbeda, namun merek sama
 - d. Krim pemutih yang ada label BPOM dan ada di halaman *web*

Berdasarkan kata kunci yang digunakan, yaitu krim pemutih dengan klaim memutihkan dengan cepat, *rating* penjualan di atas 4, jumlah penjualan di atas 1000, dengan rentang harga Rp15.000 – Rp50.000 sehingga diperoleh total populasi sebanyak 36 sampel. Untuk menghitung jumlah sampel yang akan dianalisis menggunakan rumus $\sqrt{N+1}$, maka akan diperoleh 7 sampel krim pemutih wajah.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah krim pemutih wajah dengan berbagai merek yang dijualbelikan di *e-commerce* TikTok.

2. Variabel Terkontrol

Variabel terkontrol yang digunakan dalam penelitian adalah krim pemutih dengan klaim memutihkan dengan cepat, *rating* penjualan di atas 4, jumlah penjualan di atas 1000, dengan rentang harga Rp15.000 – Rp50.000 dan pelarut etanol *p.a.*

3. Variabel Terikat

Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kadar hidrokuinon dalam krim pemutih.

E. Definisi Operasional Variabel

Penelitian ini akan menggunakan 7 produk krim pemutih wajah yang tidak berlabel BPOM dan ada label BPOM tetapi tidak ada dihalaman *web* BPOM yang diperoleh dari media *e-commerce* TikTok dan baku hidrokuinon BPFI sebagai baku pembandingan. Sampel krim pemutih wajah yang diambil yaitu berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Metode analisis kualitatif yang digunakan untuk mengetahui kandungan hidrokuinon pada sampel, yaitu menggunakan uji tabung reagen FeCl_3 dan spektrofotometer UV-Vis untuk mengidentifikasi hidrokuinon dengan membandingkan hasil pemindaian panjang gelombang sampel terhadap larutan standar hidrokuinon. Sementara itu, untuk metode analisis kuantitatif hidrokuinon menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Hasil kadar hidrokuinon dinyatakan dalam satuan persentase (%b/b).

F. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini, yaitu set alat gelas (*Iwaki*), timbangan analitik (*Ohaus*), timbangan semi mikro (*Ohaus*), mikropipet (*Bio-Lab*), soniktor (*Cole Pamer*), dan spektrofotometer UV-Vis *Genesys 10*.

2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini, yaitu 7 sampel krim pemutih wajah yang tidak berlabel BPOM dan ada label BPOM tetapi tidak ada dihalaman *web* BPOM yang diperoleh dari *e-commerce* TikTok, etanol *p.a*, kertas saring *whatman*, *blue tip*, pereaksi FeCl_3 , dan baku hidrokuinon BPFI.

G. Pelaksanaan Penelitian

1. Analisis Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan mencakup pengujian bentuk, aroma, warna, dan tekstur (Tandiseru & Wahidin, 2024).

2. Uji Kualitatif Sampel Krim Pemutih

a. Uji kualitatif menggunakan reagen FeCl_3 1%

Ditimbang seluruh sampel sebanyak 0,1 g secara seksama, kemudian dilarutkan dalam 5 mL dengan menggunakan etanol *p.a.*, setelah itu di sonikator selama 5 menit kemudian disaring menggunakan kertas saring Whatman No.41. Filtrat yang diperoleh ditambahkan 5 tetes FeCl_3 1%. Sampel dikatakan positif mengandung hidrokuinon ditunjukkan dengan terbentuknya warna kuning kehijauan sampai cokelat kehitaman (Rasyid *et al.*, 2015).

b. Uji kualitatif menggunakan spektrofotometer UV-Vis

Preparasi sampel uji hidrokuinon mengacu pada penelitian Yulia, (2020) dengan modifikasi.

Ditimbang sebanyak 0,1 g krim pemutih wajah secara seksama dan dilarutkan dalam 25,0 mL etanol *p.a* untuk sampel A – F dan sampel G dilarutkan dalam 5,0 mL, kemudian dihomogenkan untuk memastikan semua komponen larut sempurna. Larutan dipindahkan ke dalam labu ukur 100,0 mL untuk sampel A – F, sedangkan untuk sampel G dipindahkan dalam labu ukur 10,0 mL lalu ditambahkan etanol *p.a* hingga mencapai tanda batas volume. Selanjutnya di sonikator selama 5 menit kemudian disaring menggunakan kertas saring Whatman No.41. Filtrat yang diperoleh diukur pada panjang gelombang maksimum menggunakan instrumen spektrofotometer UV-Vis.

Uji kualitatif dengan spektrofotometer UV-Vis mengacu pada Irnawati *et al.*, (2018) dengan modifikasi.

Spektrofotometer UV-Vis dikalibrasi dengan menggunakan etanol *p.a* sebagai blanko. Larutan sampel hasil preparasi di spektrum panjang gelombang pada rentang 250 – 350 nm. Pengukuran ini menghasilkan

spektrum absorbansi yang menunjukkan puncak serapan (λ_{maks}) pada panjang gelombang tertentu, menurut literatur di mana selisih antara standar pembanding dengan sampel di wilayah sinar UV (250 – 350 nm) adalah ± 2 (*United States Pharmacopeia*, 2021).

3. Uji Kuantitatif Sampel Krim Pemutih Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis

Uji kuantitatif pada sampel krim pemutih wajah mengacu pada penelitian Yulia, (2020) dengan modifikasi.

a. Pembuatan larutan induk hidrokuinon

Hidrokuinon BPF1 ditimbang seksama sebanyak 25 mg, kemudian dilarutkan dengan etanol *p.a* sejumlah 5 mL. Setelah larut, dipindahkan ke dalam labu ukur 25,0 mL, lalu ditambahkan etanol *p.a* sampai tanda batas sehingga diperoleh larutan hidrokuinon konsentrasi 1000 ppm.

b. Penentuan panjang gelombang (λ) maksimum

Dipipet larutan baku 1000 ppm sejumlah 0,25 mL, lalu dimasukkan dalam labu ukur 10,0 mL, kemudian diencerkan menggunakan larutan etanol *p.a* hingga tanda batas. Dikocok larutan agar homogen yang kemudian diukur serapannya dengan rentang λ 200 – 400 nm.

c. Pembuatan kurva kalibrasi

Diambil sejumlah 0,10; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3; dan 0,35 mL dari larutan baku 1000 ppm, kemudian dimasukkan dalam labu ukur 10,0 mL, lalu ditambahkan etanol *p.a* hingga tanda batas. Selanjutnya, larutan tersebut dihomogenkan menggunakan ultra sonikasi untuk mendapatkan konsentrasi 10, 15, 20, 25, 30, dan 35 ppm. Setelah itu, absorbansi diukur pada setiap konsentrasi pada λ maksimum yang telah ditentukan sebelumnya, dengan etanol *p.a* sebagai larutan blanko. Kurva standar dapat ditentukan dengan menghubungkan konsentrasi larutan (x) dengan absorbansi (y), yang kemudian digunakan untuk menghitung kadar hidrokuinon dalam sampel.

d. Penentuan kadar hidrokuinon dalam sampel

Larutan sampel hasil preparasi diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum (λ_{maks}) menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Jika serapan yang diperoleh lebih besar dari serapan kurva baku, maka

diperlukan proses pengenceran. Penetapan kadar sampel dilakukan pengulangan sebanyak 3x.

H. Metode Pengolahan dan Analisis Data

1. Perhitungan Uji Kuantitatif

- a. Perhitungan konsentrasi hidrokuinon suatu sampel, dihitung dari kurva baku menggunakan persamaan regresi linier yang menggambarkan hubungan antara kadar (x) dengan absorbansi (y) yang dinyatakan sebagai:

$$y = bx + a$$

Keterangan:

- y = Absorban sampel
 a = *Slope*
 b = Intersep
 x = Konsentrasi larutan sampel

Kadar hidrokuinon kemudian dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\% \text{ Kadar} = \frac{C \times V \times Fp}{\text{Bobot sampel (mg)}} \times 100\%$$

Keterangan:

- % Kadar = Kadar yang terkandung dalam sampel (%b/b)
 C = Konsentrasi hidrokuinon (mg/mL)
 V = Volume sampel (mL)
 Fp = Faktor Pengenceran (Primadiamanti *et al.*, 2019).

- b. Menghitung rata-rata kadar (\bar{x})

Nilai rata-rata adalah nilai yang mewakili Kumpulan data. Mean atau rata-rata didapatkan dengan menjumlahkan keseluruhan data dibagi dengan banyaknya data (Sanaky *et al.*, 2024).

$$\text{Rata - rata} = \frac{X1+X2+X3+X4.....Xn}{Xn}$$

Keterangan:

- X1 = Nilai pengukuran dari suatu sampel
 Xn = Jumlah banyaknya sampel yang dihitung

c. Menghitung Standar Deviasi (SD)

Standar Deviasi (SD) adalah ukuran dispersi yang paling umum digunakan. Semakin besar variasi data dari nilai rata – rata, semakin besar pula nilai standar deviasi dan sebaliknya (Sanaky *et al.*, 2024).

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

d. Menghitung Koevisien Variasi (CV)

Koefisien variasi adalah ukuran relatif variabilitas yang diperoleh dengan membagi standar deviasi dengan nilai rata-rata (Sanaky *et al.*, 2024).

$$CV = \frac{SD}{\bar{x}} \times 100\%$$

Keterangan:

CV = Koefisien variasi

SD = Standar deviasi

e. Data akhir dalam kadar \pm LE (*Confidence Interval*)

Limit of error (LE) adalah perkiraan interval yang menunjukkan seberapa jauh nilai sampel mungkin berbeda dari nilai populasi sebenarnya (Hazra, 2017).

$$LE = t \text{ tabel} \times \frac{SD}{\sqrt{n}}$$

Keterangan:

LE = *Limit of Error*

T tabel = Nilai t kritis diambil dari tabel distribusi *t-student*

SD = Standar deviasi

n = Akar kuadrat dari jumlah sampel