

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif secara observasional. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang digunakan untuk melihat, meninjau dan menggambarkan dengan angka tentang objek yang diteliti seperti apa adanya dan menarik kesimpulan tentang hal tersebut sesuai fenomena yang tampak pada saat penelitian dilakukan (Putra, 2015). Sedangkan penelitian observasi adalah penelitian yang tidak melakukan manipulasi atau intervensi pada subyek peneliti, sehingga peneliti hanya melakukan pengamatan pada subjek penelitian (Zuhra, 2016). Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis pewarna Rhodamin B pada sampel lip cream yang berwarna merah menggunakan reagen $Zn(CNS)_2$ dengan metode kolorimetri secara pencitraan digital.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2022 di Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang yang berlokasi di Jalan Besar Ijen No. 77C, Oro-oro Dowo, Kecamatan Klojen, Kota Malang.

3.3 Kriteria Sampel

Kriteria sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah lip cream berwarna merah sebanyak 5 pcs dengan merek berbeda dan diperoleh dari beberapa toko yang ada di Kecamatan Munjungan. Untuk harga berkisar Rp 15.000 – Rp 25.000/pcs.

3.4 Teknik Sampling

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*, dimana peneliti melakukan pengambilan sampel berdasarkan ciri-ciri atau kriteria yang telah ditetapkan. Menurut Susanti (2010) *purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang dilakukan berdasarkan pertimbangan penelitiannya dan unsur-unsur yang dikehendaki sudah ada dalam anggota sampel yang diambil.

3.5 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas beaker 250mL, gelas beaker 200mL, gelas beaker 100mL, labu ukur 500mL, labu ukur 100mL batang pengaduk, spatula, timbangan analitik, kaca arloji, pipet tetes, pipet volume 10mL, pipet ukur, bola hisap, hot plate, botol gelap, botol semprot, penjepit kayu, tabung reaksi, rak tabung reaksi, *smartphone* Samsung galaxy A7 *resolution camera* 24 MP, penggaris, cutter, lem dan laptop dengan aplikasi *imageJ*.

3.3.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah baku Rhodamin B, ZnCL₂ (Merck 1.08816.0250), KSCN (Merck catalog 1.05125.0250), akuades (Hydrobatt), asam asetat glacial 100% (Smartlab), kardus dan sampel lip cream.

3.6 Variabel Penelitian

3.6.1 Variabel Independen (Bebas)

Variabel bebas pada penelitian ini adalah beberapa sampel lip cream yang beredar di Kecamatan Munjungan.

3.6.2 Variabel Dependen (Terikat)

Variabel terikat pada penelitian ini adalah konsentrasi Rhodamin B yang terdapat pada sampel.

3.7 Definisi Operasional Variabel

No	Variabel	Definisi	Metode	Alat Pengukuran	Skala
1.	Lip Cream	Lip cream merupakan salah satu dari jenis pewarna bibir yang memiliki karakteristik liquid dan dapat diaplikasikan pada bibir dengan tujuan	Kolorimetri secara pencitraan digital	Kamera <i>smartphone</i> dan software <i>imageJ</i>	Rasio

		untuk menentukan bentuk dan memberi warna serta perlindungan terhadap lingkungan sekitar bibir.			
2.	Rhodamin B	Rhodamin B merupakan pewarna sintetis yang berbentuk serbuk kristal, tidak berbau, memiliki warna merah keunguan dan ketika dalam bentuk larutan akan berwarna merah terang berpendar (berfluoresensi). Pada umumnya, Rhodamin B tersebar di pasaran sebagai zat pewarna tekstil yang biasanya digunakan untuk industri cat, tekstil dan kertas.	Kolorimetri secara pencitraan digital	Kamera <i>smartphone</i> dan software <i>imageJ</i>	Rasio

3.8 Prosedur Penelitian

3.8.1 Pembuatan Larutan Induk Standar Rhodamin B 1000 ppm

Ditimbang padatan Rhodamin B sebanyak 0,5 gram. Dimasukkan ke dalam beaker gelas dan dilarutkan dengan sedikit akuades. Diaduk hingga larut sempurna. Kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 500 mL. Setelah itu ditandabatkan menggunakan akuades dan dikocok hingga homogen (Prabowo, 2012).

3.8.2 Pembuatan Larutan Kerja Rhodamin B 100 ppm

Dipipet larutan induk standar Rhodamin B 1000 ppm sebanyak 10 mL dengan menggunakan pipet volume 10 mL. Lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL. Diencerkan dengan akuades hingga tepat tanda batas. Setelah itu dikocok hingga homogen (Prabowo, 2012).

3.8.3 Pembuatan Larutan Kerja $ZnCl_2$ 2 M

Ditimbang padatan $ZnCl_2$ sebanyak 27,2 gram dan dilarutkan menggunakan akuades pada gelas beaker 100 mL. Dilakukan pengadukan hingga padatan larut sempurna. Setelah itu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL. Ditambahkan akuades sampai tanda batas dan dikocok hingga homogen (Prabowo, 2012).

3.8.4 Pembuatan Larutan Kerja KCNS 2 M

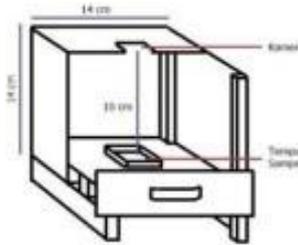
Ditimbang padatan KCNS sebanyak 19,436 gram dan dilarutkan dengan akuades pada gelas beaker 100 mL. Dilakukan pengadukan hingga padatan larut sempurna. Lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan ditandabatkan menggunakan akuades. Dikocok hingga homogen (Prabowo, 2012).

3.8.5 Pembuatan Reagen Zn-tiosianat

Penentuan kondisi optimum reagen Zn-tiosianat diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan oleh Prabowo (2012), dimana reagen tersebut dalam keadaan optimum didapatkan dari menyampurkan larutan $ZnCl_2$ 2 M sebanyak 1 mL dan larutan KCNS 2 M sebanyak 2 mL pada labu ukur 100 mL. Kemudian ditambahkan akuades hingga tanda batas dan dihomogenkan. Dari hasil pereaksian antara senyawa $ZnCl_2$ dan KCNS yang digunakan sebagai reagen untuk dikomplekskan dengan Rhodamin B adalah senyawa $Zn(CNS)_2$. Prabowo (2012) menyatakan bahwa Rhodamin B jika direaksikan dengan Zn-tiosianat ($Zn(CNS)_2$) akan terjadi perubahan warna pada larutan yaitu dari warna merah menjadi warna ungu.

3.8.6 Pembuatan Minibox

Minibox dibuat dalam bentuk kubus dengan ukuran 14 cm × 14 cm × 14 cm. Ditutupi setiap sisinya agar cahaya dari luar tidak mengganggu pada saat proses pengambilan gambar. Dibuat tempat kamera dengan jarak 10 cm dari tempat sampel dan di atasnya dibuat lubang yang disesuaikan dengan lebar kamera *smartphone*.



Gambar 3.1 Sketsa Minibox (Dinata dkk, 2019).

3.8.7 Pembuatan Deret Intensitas Warna Kompleks Zn-tiosianat-Rhodamin B dalam Bentuk Larutan

Larutan standar Rhodamin B dengan konsentrasi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 14 ppm dibuat dengan menambahkan 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 1,0; 1,4 mL larutan Rhodamin B 100 ppm ke dalam labu ukur 10 mL yang telah diisi dengan larutan $Zn(CNS)_2$ pada konsentrasi optimum. Lalu masing-masing labu ukur ditambahkan akuades sampai tanda batas (Chairunnisaa dkk, 2020). Selanjutnya tiap-tiap larutan dimasukkan ke dalam wadah dan dilakukan pemotretan pada larutan tersebut di ruang terbuka dengan pencahayaan terang. Setelah itu dilakukan pemotretan di dalam box dengan menggunakan *blitz* yang terdapat pada *smartphone*. Gambar yang didapat kemudian dianalisis menggunakan program *ImageJ* dan dihasilkan data berupa intensitas cahaya komponen warna RGB untuk setiap larutan. Data intensitas dikonversi menjadi absorbansi menggunakan persamaan Lambert-Beer.

3.8.8 Penentuan Nilai Akurasi

Penentuan nilai akurasi dilakukan dengan cara menghitung konsentrasi hasil percobaan dari masing-masing larutan standar

menggunakan persamaan regresi linear yang diperoleh dari kurva baku. Konsentrasi hasil percobaan pada masing-masing konsentrasi dibagi dengan konsentrasi teoritis lalu dikalikan dengan 100%. Rumus yang digunakan dalam penentuan nilai akurasi adalah :

$$\% \text{ Recovery} = \frac{\text{konsentrasi hasil percobaan}}{\text{konsentrasi teoritis}} \times 100\%$$

3.8.9 Penentuan Nilai Presisi

Presisi dapat dibagi dalam dua kategori yaitu keterulangan (*repeatability*) dan ketertiruan (*reproducibility*). *Repeatability* adalah nilai presisi yang diperoleh jika seluruh pengukuran dihasilkan oleh satu orang analis dalam satu periode tertentu, menggunakan contoh yang sama, pereaksi dan peralatan yang sama dalam laboratorium yang sama. Keterulangan diukur dengan menghitung *Relative Standard Deviation* (RSD) atau simpangan baku relatif dari beberapa ulangan contoh yang dilakukan (Chairunnisaa dkk, 2020). Rumus yang digunakan dalam uji presisi adalah sebagai berikut:

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

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

Keterangan :

SD = Standard Deviasi atay simpangan baku

n = Jumlah pengulangan analisis

\bar{x} = Rata-rata konsetrasi ulangan pengujian

RSD = *Relative standard deviation* atau simpangan baku relative

3.8.10 Pengukuran Sampel menggunakan Pencitraan Digital

Ditimbang sampel lip cream sebanyak 2 gram dan dimasukkan ke dalam gelas beaker 100 mL. Lalu ditambahkan asam asetat encer sebanyak 2 mL dan akuades sebanyak 30 mL. Kemudian dipanaskan pada suhu sedang serta dilakukan pengadukan hingga larut sempurna. Lalu larutan tersebut dipindahkan ke dalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan larutan $Zn(CNS)_2$. Jika terdapat Rhodamin B pada

sampel ditandai dengan terjadinya perubahan warna pada larutan (Chairunnisaa dkk, 2020). Selanjutnya tiap-tiap larutan dimasukkan ke dalam wadah dan dilakukan pemotretan pada larutan tersebut di ruang terbuka dengan pencahayaan terang. Setelah itu dilakukan pemotretan di dalam box dengan menggunakan *blitz* yang terdapat pada *smartphone*. Gambar yang didapat kemudian dianalisis menggunakan program *ImageJ* dan dihasilkan data berupa intensitas cahaya komponen warna RGB untuk setiap larutan. Data intensitas dikonversi menjadi absorbansi menggunakan persamaan Lambert-Beer.

3.9 Pengolahan, Penyajian dan Analisis Data

Hasil foto yang didapatkan dari pengambilan gambar dianalisis secara kolorimetri dengan teknik pencitraan digital yang menggunakan *software Image J*. Sehingga menghasilkan intensitas cahaya pada komponen warna RGB (*Red, Green dan Blue*). Selanjutnya data dari intensitas dikonversi menjadi absorbansi dan diolah menggunakan persamaan Lambert-Beer yaitu $A = \log\left(\frac{I_0}{I}\right)$ dimana I_0 adalah intensitas warna dari larutan blanko dan I adalah intensitas komponen warna RGB sampel. Kemudian dilakukan perhitungan konsentrasi Rhodamin B dalam sampel menggunakan persamaan linier $y = bx + a$ yang diperoleh dari kurva baku.