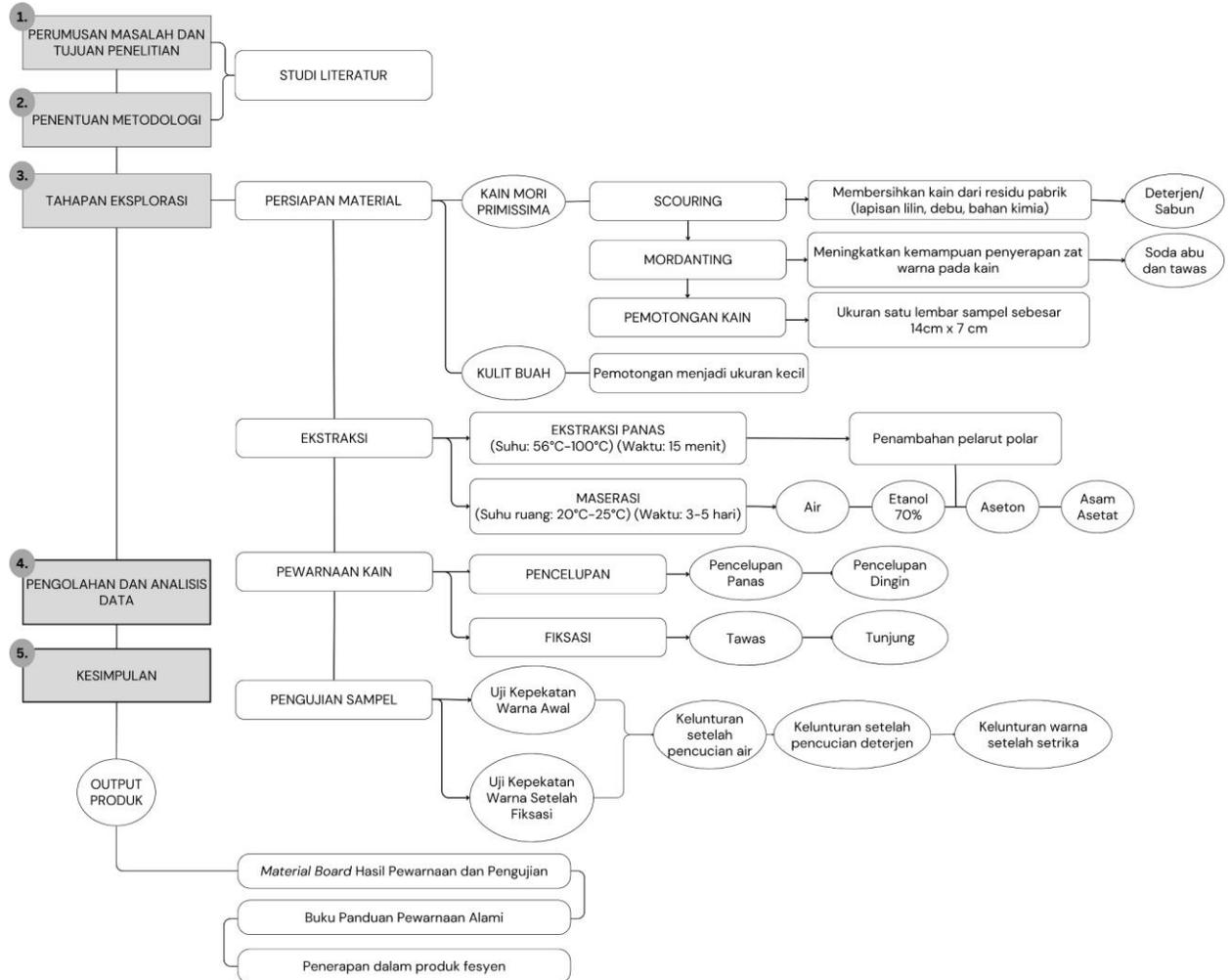


## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Skema Proses Penelitian



**Gambar 3.1 Skema Proses Penelitian**

Sumber: (Dokumentasi Pribadi, 2023)

Secara garis besar, terdapat 5 tahapan penelitian yang dilakukan, yaitu perumusan masalah dan tujuan penelitian, penentuan metodologi, tahapan eksplorasi, pengolahan data dan analisis data serta kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan. Dari kesimpulan yang didapat, akan dirancang sebuah produk berupa

*material board* hasil sampel pewarnaan dan pengujian serta penerapannya dalam perancangan sebuah produk fesyen.

## **3.2 Metode Penelitian**

### **3.2.1 Metode Eksperimen**

Metode penelitian yang digunakan merupakan metode eksperimen dengan hasil data kuantitatif. Eksperimen merupakan metode untuk mencari hubungan sebab akibat atau hubungan kausal antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh penulis, dengan mengeliminasi atau mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang mengganggu (Arikunto, 2019). Adapun menurut Sugiyono dalam (Zyra, Alamsyah, & Yuliana, 2022), eksperimen dilakukan dengan percobaan untuk mengetahui pengaruh perlakuan (variabel independen) tertentu terkait suatu objek dalam kondisi yang terkendali (variabel dependen). Penelitian ini tergolong penelitian eksperimen karena adanya proses uji coba secara berulang-ulang serta bersifat eksploratif, dalam artian bertujuan untuk memperdalam pengetahuan, mencetuskan ide baru. Alih-alih menguji hipotesis penelitian ini bermaksud untuk mengembangkan sebuah hipotesis (Mudjiyanto, 2018).

### **3.2.2 Studi Literatur**

Selain metode eksperimen, penulis juga melakukan studi literatur (*literatur review*) yang merupakan metode penelitian yang berkaitan dengan penelitian terdahulu mengenai topik serupa dengan tujuan mencari rasional dari penelitian terdahulu atau untuk mendapatkan ide penelitian selanjutnya. Studi literatur bisa diperoleh melalui berbagai sumber baik jurnal, buku, dokumentasi, internet dan pustaka. Dalam metode ini, dilakukan pengumpulan data pustaka yang nantinya akan diolah dan dikaji sesuai dengan pemahaman penulis terkait hasil penelitian tersebut.

## **3.3 Waktu Penelitian**

Penelitian ini dimulai pada awal bulan Februari 2024 hingga bulan Juli 2024 dengan rencana kegiatan sebagai berikut:



c. Variabel Kontrol

Variabel kontrol merupakan variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga pengaruh variabel independen (bebas) terhadap variabel dependen (terikat) tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak teliti. Dalam penelitian ini, yang termasuk sebagai variabel kontrol adalah:

1. Kulit buah (melinjo, rambutan, dan manggis)
2. Tahapan ekstraksi (suhu dan waktu ekstraksi)

### 3.5 Alat dan Bahan

**Tabel 3.2 Alat dan Bahan yang Digunakan**

Sumber: *(Dokumentasi Pribadi, 2024)*

No.	Proses Eksperimen	Alat dan Bahan	Kuantitas	Dokumentasi
1.	Scouring	Kain Mori Primissima	-	
		Deterjen Tumbuhan	-	

2.	Mordanting	Air	3 liter	
		Soda Abu	20 gram	
		Tawas	90 gram	
3.	Fiksasi Tawas	Tawas	140 gram	
		Air	2 liter	

4.	Fiksasi Tunjung	Tunjung	10 gram	
		Air	500 ml	
5.	Ekstraksi Panas	Termometer Suhu	-	
		Kulit Buah Melinjo	100 gram	
		Kulit Buah Rambutan	100 gram	
		Kulit Buah Manggis	100 gram	

		Air	400 ml	
		Etanol 70% + air	200 ml + 200 ml	
		Aseton + air	200 ml + 200 ml	
		Asam Asetat + air	200 ml + 200 ml	
6.	Ekstraksi Dingin	Kulit Buah Melinjo	50 gram	
		Kulit Buah Rambutan	50 gram	

		Kulit Buah Manggis	50 gram	
		Etanol 70% + air	100 ml + 100 ml	
		Aseton + air	100 ml + 100 ml	
		Asam Asetat + air	100 ml + 100 ml	

### 3.6 Tahapan Eksperimen

#### 3.6.1 Persiapan Material

Tahapan eksplorasi dimulai dengan tahapan persiapan material yang ditujukan untuk mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan serta pengolahan pada kain katun dan kulit buah sebelum dilakukan eksperimen (*pre-eksperimen*).

#### 1. Kain Mori Primmisima

##### a. Scouring

Dilakukan dengan cara mencuci dan mengucek kain menggunakan deterjen. Setelah dicuci, kain akan dikeringkan dan diangin-anginkan selama kurang lebih 12 jam hingga siap untuk diproses ke tahap selanjutnya. Bertujuan

untuk menghilangkan residu pabrik seperti lilin, debu, kotoran atau bahan kimia yang menempel pada kain.



**Gambar 3.2 Proses Pencucian Kain Mori Primissima (*Scouring*)**

Sumber: (*Dokumentasi Pribadi, 2024*)

#### **b. Mordanting**

Proses mordanting bertujuan untuk membuka pori-pori kain agar kemampuan kain untuk menyerap zat warna menjadi lebih optimal. Dilakukan dengan cara merebus kain dalam larutan campuran air, soda abu dan tawas. Komposisi yang digunakan pada penelitian ini adalah 20 gram soda abu, 3 liter air dan 90 gram tawas.



**Gambar 3.3 Proses Pembuatan Larutan Mordanting**

Sumber: (*Dokumentasi Pribadi, 2024*)

Larutan campuran air, tawas dan soda abu direbus terlebih dahulu menggunakan api sedang selama kurang lebih 10 menit. Setelah mendidih, kain mori primissima dicelup kedalam larutan dan dibalik setiap 20 menit agar

seluruh permukaan kain terkena larutan secara merata. Setelah perebusan selama 1 jam, kain akan diangkat, ditiriskan dan dijemur dibawah sinar matahari hingga kering.



**Gambar 3.4 Proses Mordanting Kain Mori Primissima**

Sumber: *(Dokumentasi Pribadi, 2024)*

### **c. Pemotongan Kain Mori Primissima**

Kain yang telah di mordanting akan dipotong menjadi ukuran sampel yaitu 14 cm x 7 cm. Setiap larutan pewarnaan membutuhkan 5-10 lembar kain sampel.



**Gambar 3.5 Kain Sampel Setelah Dipotong**

Sumber: *(Dokumentasi Pribadi, 2024)*

#### d. Proses Fiksasi

Pada mulanya, proses fiksasi dilakukan setelah dilakukan pewarnaan pada sampel. Namun, terdapat permasalahan yang dihadapi penulis ketika melakukan proses fiksasi, yaitu terjadi kelunturan warna pada kain sampel saat dicelupkan dalam larutan fiksasi tawas maupun tunjung seperti pada dokumentasi dibawah ini:



**Gambar 3.6 Fiksasi Awal Kain Setelah Pewarnaan**

Sumber: (Dokumentasi Pribadi, 2024)

Hal ini menyebabkan warna yang telah mengikat pada kain luntur dan berpindah ke larutan (larutan tawas menjadi warna keunguan), dan warna pada kain menjadi hilang. Berikut merupakan perbandingan kain pewarnaan awal dan setelah fiksasi yang dilakukan:



**Gambar 3.7 Kain Pewarnaan Kulit Manggis dan Aseton Setelah Fiksasi Awal**

Sumber: (Dokumentasi Pribadi, 2024)

Maka dari itu, penulis melakukan pre-fiksasi yang dilakukan sebelum proses pewarnaan, dengan cara mencuci kain mori primissima kemudian direndam dalam masing-masing larutan tawas dan tunjung selama 10 sampai 30 menit.

Larutan tawas dibuat dengan mencampurkan air dan bubuk tawas dengan perbandingan 1:70 (1 liter air: 70 gram tawas). Pada penelitian ini penulis menggunakan 2L air dan 140 gram tawas. Sedangkan larutan tunjung dibuat dengan mencampurkan air dan bubuk tunjung dengan perbandingan 1:20 (1 liter air: 20 gram tunjung). Pada penelitian ini penulis menggunakan 500ml air dan 10 gram tunjung. Setelah pencampuran, larutan akan didiamkan selama kurang lebih 30 menit sampai 1 jam hingga larutan mengendap, kemudian bagian atas larutan (bagian bening) akan digunakan untuk mordan.



**Gambar 3.8 Proses Pembuatan Larutan Tawas**

Sumber: *(Dokumentasi Pribadi, 2024)*



**Gambar 3.9 Proses Pembuatan Larutan Tunjung**

Sumber: *(Dokumentasi Pribadi, 2024)*



**Gambar 3.10 Larutan Tunjung Sebelum (Kiri) dan Sesudah (Kanan) 30 menit**

Sumber: *(Dokumentasi Pribadi, 2024)*

## **2. Kulit buah**

### **a. Pemotongan Kulit Buah**

Dalam penelitian ini, terdapat 3 jenis kulit buah yang digunakan, yaitu kulit melinjo, kulit rambutan dan kulit manggis. Sebelum proses ekstraksi, dilakukan pemotongan menggunakan gunting atau blender agar ukuran kulit menjadi lebih kecil dan luas kontak permukaan kulit buah dengan pelarut semakin besar sehingga proses ekstraksi bisa lebih optimal.



**Gambar 3.11 Pemotongan dan Blender Kulit Melinjo, Rambutan dan Manggis**

Sumber: *(Dokumentasi Pribadi, 2024)*

## b. Pengerinan Kulit Buah

Pengerinan kulit buah bertujuan untuk mengidentifikasi ada atau tidaknya pengaruh sinar matahari dan suhu terhadap kualitas pewarnaan dan hasil warna sampel, terlebih dari segi intensitas warna yang dihasilkan. Setelah pengerinan, kadar air dalam kulit buah akan berkurang dan siap untuk diekstraksi dan dibandingkan dengan sampel dengan kondisi lainnya, terdapat 3 kondisi yang dilakukan pada eksplorasi awal, yaitu: (a) Kulit buah dikeringkan dibawah sinar matahari, (b) Kulit buah dikeringkan menggunakan oven, (c) Kulit buah tidak dikeringkan (simplisia basah).

### ❖ Kulit Buah Dikeringkan Di Bawah Sinar Matahari

#### A. Kulit Melinjo



**Gambar 3.12 Proses Pengerinan Matahari Kulit Melinjo**

Sumber: (*Dokumentasi Pribadi, 2024*)

Proses pengerinan kulit melinjo memakan waktu selama 4 hari dibawah sinar matahari. Setelah dicuci dengan air, kulit melinjo memiliki permukaan halus yang berwarna merah terang. Pada hari kedua pengerinan,

kulit melinjo mulai mengalami perubahan yaitu muncul sedikit lubang pada permukaan kulit dan warna menjadi lebih pucat dibanding sebelumnya. Pada hari ketiga, kandungan air pada kulit melinjo berkurang dan permukaan sudah mulai mengering, warna juga menjadi lebih gelap. Pada hari keempat, kulit melinjo sudah kering sempurna dengan indikasi kulit menjadi keras dan kulit buah mengkerut (kehilangan kandungan air). Pengeringan kulit buah berlangsung di bulan November hingga Desember, yang merupakan bulan musim hujan. Hal ini menyebabkan adanya kendala pada proses pengeringan kulit buah, dan penulis memutuskan untuk mengganti pengeringan menggunakan oven.

## B. Kulit Rambutan

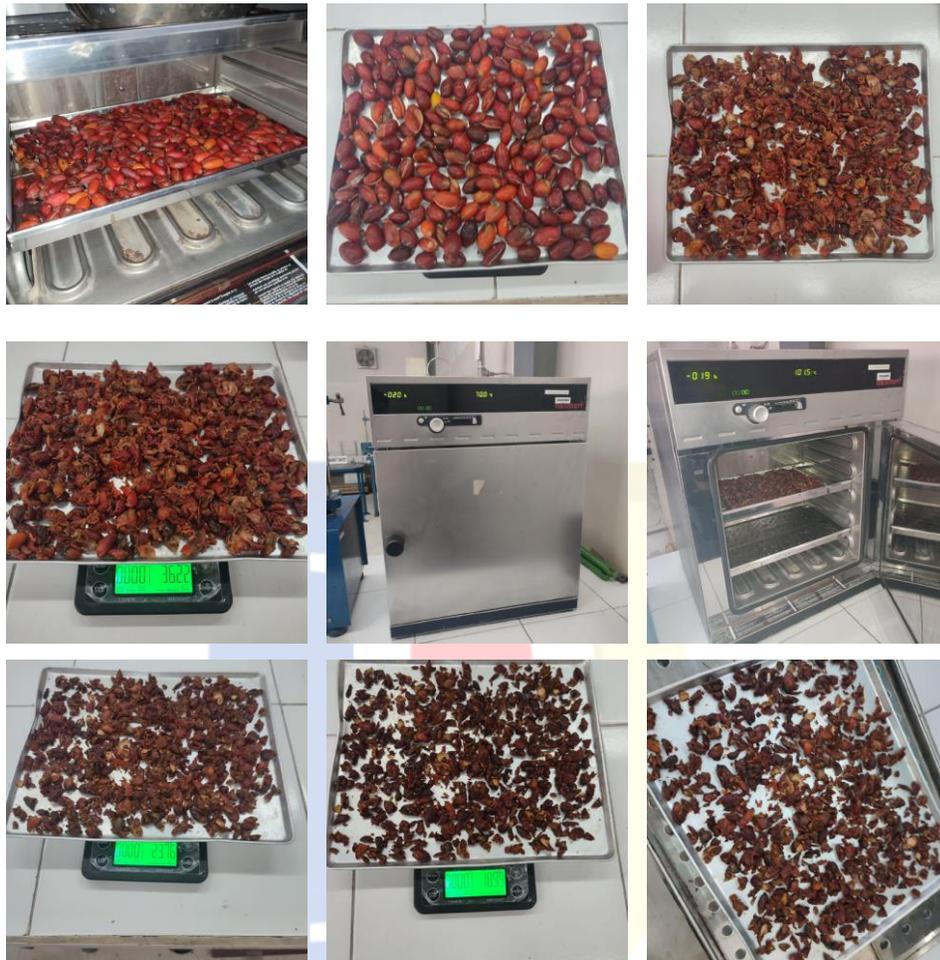


**Gambar 3.13 Proses Pengeringan Matahari Kulit Rambutan**

Sumber: *(Dokumentasi Pribadi, 2024)*

Proses pengeringan kulit rambutan berlangsung lebih cepat dibanding kulit melinjo. Setelah pengeringan dibawah sinar matahari selama hanya kurang lebih 6 jam, kulit rambutan menjadi lebih keras dan kadar air berkurang dengan drastis. Warna dari kulit rambutan juga berubah menjadi lebih gelap, hal ini mengindikasikan kulit rambutan sudah kering dan siap untuk diproses ke tahap ekstraksi.

### ❖ Kulit Buah Dikeringkan Menggunakan Oven



**Gambar 3.14** Proses Pengeringan Oven Kulit Melinjo

Sumber: *(Dokumentasi Pribadi, 2024)*

Sebelum dikeringkan menggunakan oven, kulit melinjo dicuci menggunakan air, ditiriskan dan dipotong-potong menjadi ukuran yang lebih kecil terlebih dahulu. Pada mulanya, kulit melinjo memiliki berat awal 310.7 gram, setelah pengeringan selama 30 menit dengan suhu 70°C, berat kulit melinjo berkurang menjadi 300.5 gram. Suhu yang digunakan dinilai kurang optimal sehingga suhu dinaikkan dan ditetapkan menjadi 100°C. Pengeringan kembali dilakukan dan berat kulit melinjo akan ditimbang setiap 1 jam sekali.

Pada pengeringan kedua, berat kulit melinjo berkurang hingga 280.2 gram. Pengurangan berat ini menandakan kandungan air yang dimiliki kulit melinjo semakin berkurang. Pada pengeringan ketiga berat kulit melinjo menjadi 219.1 gram, pengeringan keempat menjadi 155.4 gram, pengeringan kelima menjadi 107.9 gram dan pengeringan keenam menjadi 94.2 gram. Total pengeringan kulit melinjo memakan waktu selama 4 jam 30 menit, dan total pengurangan kadar air sebanyak 216.5 gram yang dihitung dari selisih berat awal 310.7 gram dan berat akhir 94.2 gram. Setelah pengeringan, kulit melinjo menjadi kering, keras dan memiliki kandungan air yang lebih sedikit dari sebelumnya.

### **3.6.2 Tahapan Ekstraksi**

#### **a. Ekstraksi**

Pada penelitian ini, dilakukan ekstraksi dengan variabel suhu dan waktu yang beragam. Secara teknis, proses ekstraksi dibagi menjadi 2 bagian, yaitu ekstraksi dengan perebusan (ekstraksi panas) dan ekstraksi yang tidak melibatkan perebusan (ekstraksi dingin). Berikut merupakan tahapan ekstraksi panas:

1. Siapkan 100 gram kulit buah yang telah dipotong-potong atau diblender.
2. Siapkan 200 ml pelarut (air, etanol 70%, aseton dan asam asetat) dan 200 ml air. Perbandingan yang digunakan adalah 1:4 (kulit buah: air).
3. Rebus selama kurang lebih 15 menit, dengan api sedang. Suhu untuk setiap pelarut akan berbeda sesuai titik didih masing-masing, antara lain: 100°C (zat pelarut air), 78,4°C (zat pelarut etanol 70%), 56,2°C (zat pelarut aseton), dan 118°C (zat pelarut asam asetat).
4. Setelah kurang lebih 15 menit perebusan, larutan disaring dan dicelup kain mori primissima.
5. Kain yang dicelup dibiarkan selama 30-60 menit.
6. Tiriskan kain dan biarkan hingga kering sepenuhnya (di angin-anginkan).

Sedangkan untuk ekstraksi dingin (tanpa perebusan) dilakukan dengan cara berikut:

1. Siapkan 50 gram kulit buah yang yang telah dipotong-potong atau diblender.
2. Siapkan 100 ml pelarut (air, etanol 70%, aseton dan asam asetat) dan 100 ml air. Perbandingan yang digunakan adalah 1:4 (kulit buah: air).
3. Campurkan kulit buah dan zat pelarut dalam wadah tertutup dan biarkan selama kurang lebih 2-3 hari didalam ruangan.
4. Saring kulit buah dan zat pelarut menggunakan saringan kain atau saringan kawat ukuran kecil.
5. Celupkan satu rangkap kain mori primissima pada larutan, pastikan seluruh permukaan terendam dengan rata.
6. Biarkan pencelupan kain selama kurang lebih 2-3 hari pada wadah tertutup dalam suhu dalam ruangan.
7. Tiriskan kain dan biarkan hingga kering sepenuhnya (di angin-anginkan).

**b. Pencelupan atau pewarnaan kain**

Pencelupan atau pewarnaan kain dilakukan dengan 2 cara, yaitu pencelupan panas dan pencelupan dingin. Pencelupan panas dilakukan pada ekstraksi panas, sedangkan pencelupan dingin dilakukan pada ekstraksi dingin (maserasi). Pencelupan panas dilakukan dengan cara memasukkan kain pada panci yang berisi larutan ekstraksi selama kurang lebih 30 menit dengan seluruh permukaan kain yang terendam air.

Sedangkan pencelupan dingin dilakukan dengan merendam kulit buah dan zat pelarut selama 2-3 hari pada wadah tertutup dan tempat yang sejuk. Setelah itu, larutan akan disaring dan kain direndam pada larutan selama 2-3 hari dengan permukaan kain yang terendam seutuhnya.

**3.6.3 Pengujian Sampel (*Testing*)**

**a. Uji Kepekatan warna**

Uji kepekatan warna dilakukan pada tiga tahapan, yaitu pengukuran warna pada sampel awal setelah pewarnaan, sampel setelah difiksasi, dan sampel setelah pengujian (dicuci menggunakan air, deterjen dan setrika). Pengujian ini dilakukan menggunakan alat colorimeter WR-10 yang berfungsi untuk mengukur absorbansi panjang

gelombang cahaya berdasarkan warna yang diserap oleh objek. Hasil yang diberikan berupa notasi  $L^*$ ,  $a^*$  dan  $b^*$ , dimana notasi  $L^*$  menunjukkan *light* atau terang,  $a^*$  menunjukkan koordinat merah atau hijau, dan  $b^*$  menunjukkan koordinat kuning atau biru. Nilai tersebut nantinya akan dikonversi ke warna CMYK yang merupakan kode untuk empat pelat warna yaitu *cyan*, *magenta*, *yellow* dan *key (black)* dikarenakan komposisinya yang lebih akurat dan cocok untuk percetakan.



**Gambar 3.15** Alat Colorimeter WR-10 (Color Reader)

Sumber: (Frucolour, 2022)

**b. Perubahan warna pada sampel setelah diberikan zat fiksator tawas**

Sampel yang sudah diwarnai akan direndam kedalam larutan zat fiksasi tawas dan tunjung untuk mengetahui pengaruh yang diberikan zat fiksator terhadap pewarnaan akhir sampel. Perbedaan atau kelunturan warna yang terjadi akan dihitung menggunakan rumus yang ditetapkan oleh Komisi Internationale de l’Eclairage (CIE):

$$\Delta E_{ab}^* = \sqrt{(L_2^* - L_1^*)^2 + (a_2^* - a_1^*)^2 + (b_2^* - b_1^*)^2}$$

atau bisa juga ditulis sebagai berikut:

$$\Delta E^*_{ab} = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2}$$

Keterangan :

$\Delta L^* = (L2^* - L1^*)$  atau  $L^*$  sampel dikurangi  $L^*$  standar, mengindikasikan perbedaan terang dan gelap (+ = lebih terang, - = gelap)

$\Delta a^* = (a2^* - a1^*)$  atau  $a^*$  sampel dikurangi  $a^*$  standar, mengindikasikan perbedaan merah dan hijau (+ = merah, - = hijau)

$\Delta b^* = (b2^* - b1^*)$  atau  $b^*$  sampel dikurangi  $b^*$  standar, mengindikasikan perbedaan kuning dan biru (+ = lebih kuning, - = biru)

$\Delta E^* =$  Total perbedaan warna

Delta perbedaan untuk  $L^*$  ( $\Delta L^*$ ),  $a^*$  ( $\Delta a^*$ ) dan  $b^*$  ( $\Delta b^*$ ) bisa positif (+) atau negatif (-). Total perbedaan, Delta E ( $\Delta E^*$ ), selalu positif.

#### **c. Kelunturan warna setelah dicuci menggunakan air**

Sampel yang sudah difiksasi akan diukur menggunakan *colorimeter* dan dibandingkan dengan sampel awal. Perbedaan atau kelunturan warna yang terjadi saat kondisi sampel sudah kering sempurna akan dihitung menggunakan rumus yang tertera diatas.

#### **d. Kelunturan warna setelah dicuci menggunakan deterjen**

Sampel yang sudah dicuci menggunakan deterjen akan diukur menggunakan *colorimeter* dan dibandingkan dengan sampel awal. Perbedaan atau kelunturan warna yang terjadi saat kondisi sampel sudah kering sempurna akan dihitung menggunakan rumus yang tertera diatas.

#### **e. Perubahan warna setelah disetrika**

Sampel yang sudah dicuci menggunakan deterjen akan dikeringkan dan dilakukan uji setrika. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya kelunturan warna yang terjadi setelah diberikan suhu panas dari setrika.

### **3.6.4 Analisis dan Evaluasi Sampel**

Hasil perbandingan warna sampel terkait kelunturan atau perubahan warna akan dianalisis dan dievaluasi sesuai dengan hasil yang didapatkan. Kemudian, akan didapatkan hasil mengenai metode ekstraksi, metode pencelupan, zat fiksator dan perlakuan terhadap kulit buah mana yang menghasilkan hasil yang paling optimal. Dilakukan identifikasi mengenai sebab dan akibat dari hasil sampel serta relevansi antara landasan teori mengenai karakteristik antosianin dengan hasil data yang diperoleh.

### **3.6.5 Prototyping dan Produk Akhir**

Penelitian ini akan menghasilkan data berupa hasil warna yang didapat sesuai dengan metode yang digunakan. Hasil tersebut akan di kolase menjadi sebuah buku sampel dan buku panduan metode pewarnaan menggunakan bahan alami antosianin. Selain itu, hasil yang paling optimal akan diimplementasikan ke produk fesyen, berupa pakaian dengan teknik yang disesuaikan dengan hasil sampel, misal teknik pewarnaan batik atau shibori.