

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencelupan merupakan suatu proses pemberian warna pada bahan tekstil secara merata dengan tahan luntur yang baik. Salah satu proses pencelupan kain kapas di PT.Nisshinbo Indonesia menggunakan zat warna reaktif metoda *pad-steam*. Salah satu warna yang dipesan *customer* adalah warna *grey*. Warna *grey* ini merupakan salah satu warna yang cukup sulit untuk didapatkan karena merupakan warna tersier yang dihasilkan dari penggabungan beberapa warna primer, yaitu merah, kuning dan biru.

Pencelupan yang dilakukan untuk memperoleh warna *grey* pada kain kapas metoda kontinyu digunakan campuran zat warna reaktif Dragozol Yellow 3RS 150% (CI. Reactive Yellow 176), Dragozol Red 3BS (CI. Reactive Red 239) dan Dragozol Navy Blue BR (CI. Reactive Blue 194). Hasil pencelupan secara visual menunjukkan bahwa hasil warna yang diperoleh bergeser ke arah biru atau merah. Dengan demikian, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui penyebab penyimpangan arah warna agar dapat diperoleh solusinya.

Berdasarkan analisa awal yang diperoleh dari studi literatur, faktor parameter pencelupan yang dapat mempengaruhi pergeseran arah warna dengan zat warna reaktif adalah:

1. Kemurnian alkali dan elektrolit yang digunakan.
2. Konsentrasi masing-masing zat warna pada campuran.
3. Perbedaan laju penyerapan masing-masing zat warna pada campuran.
4. Perbedaan intensitas warna pada masing-masing zat warna pada campuran.

Faktor kemurnian alkali dan garam tidak dilakukan analisa kembali dalam penelitian. Berdasarkan hasil pengujian secara rutin telah diketahui konsentrasi alkali 48°Be. Zat-zat yang akan digunakan untuk proses produksi sebelumnya selalu dilakukan pengujian oleh bagian laboratorium.

Faktor konsentrasi zat warna yang diduga menjadi penyebab adanya penyimpangan warna, namun dalam penelitian ini faktor konsentrasi tidak begitu dihiraukan mengingat hasil *colour matching* yang menunjukkan warna telah tercapai sesuai dengan permintaan konsumen. Menurunkan konsentrasi zat warna merah ataupun biru justru menyebabkan terjadinya pergeseran panjang gelombang, yang berarti

warna berubah. Kesimpulan sementara menunjukkan bahwa faktor konsentrasi bukan penyebab utama adanya pergeseran arah warna.

Faktor perbedaan laju penyerapan atau intensitas warna diduga sebagai penyebab utama terjadinya penyimpangan arah warna hasil pencelupan. Terdapat satu jenis zat warna reaktif, yaitu Dragozol Yellow 3RS 150% (CI. Reactive Yellow 176) yang memiliki intensitas warna yang lebih rendah. Hal ini mendorong dugaan ketidakcocokan atau biasa disebut kompatibilitas zat warna yang tidak sesuai.

Berdasarkan hasil analisa maka perlu dilakukan serangkaian percobaan untuk menguatkan dugaan tidak kompatibelnya ketiga zat warna tersebut sehingga mengakibatkan pergeseran arah warna hasil pencelupan.

1.2 Identifikasi Masalah

Hasil pencelupan kain kapas menggunakan zat warna Dragozol Yellow 3RS 150% (CI. Reactive Yellow 176), Dragozol Red 3BS (CI. Reactive Red 239) dan Dragozol Navy Blue BR (CI. Reactive Blue 194) secara visual menunjukkan bahwa hasil warna yang diperoleh bergeser ke arah biru atau merah. Hal tersebut dapat disebabkan karena laju penyerapan dan intensitas warna pada komponen campuran zat warna tidak sesuai.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diidentifikasi permasalahannya sebagai berikut :

1. Apakah campuran zat warna Dragozol Yellow 3RS 150% (CI. Reactive Yellow 176), Dragozol Red 3BS (CI. Reactive Red 239) dan Dragozol Navy Blue BR (CI. Reactive Blue 194) memiliki laju penyerapan yang seragam?
2. Apakah campuran zat warna Dragozol Yellow 3RS 150% (CI. Reactive Yellow 176), Dragozol Red 3BS (CI. Reactive Red 239) dan Dragozol Navy Blue BR (CI. Reactive Blue 194) memiliki intensitas warna yang hampir sama?
3. Bagaimana pengaruh waktu pencelupan terhadap perubahan arah warna kain?
4. Bagaimana pengaruh konsentrasi zat warna pada pencelupan metoda *pad-steam* terhadap perubahan arah warna kain?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud percobaan ini adalah untuk menguji kompatibilitas zat warna reaktif Dragozol Yellow 3RS 150% (CI. Reactive Yellow 176), Dragozol Red 3BS (CI. Reactive Red 239) dan Dragozol Navy Blue BR (CI. Reactive Blue 194) dengan sistem *exhaust* dan *pad-steam*.

Tujuan percobaan ini adalah:

1. Untuk membuktikan adanya ketidakcocokan (tidak kompatibel) pada campuran zat warna reaktif trikromatik.
2. Mengetahui pengaruh waktu terhadap perubahan arah warna hasil pencelupan metoda *exhaust*.
3. Mengetahui pengaruh besarnya konsentrasi campuran ketiga zat warna reaktif terhadap perubahan arah warna hasil pencelupan metoda *pad-steam*.

1.4 Kerangka Pemikiran

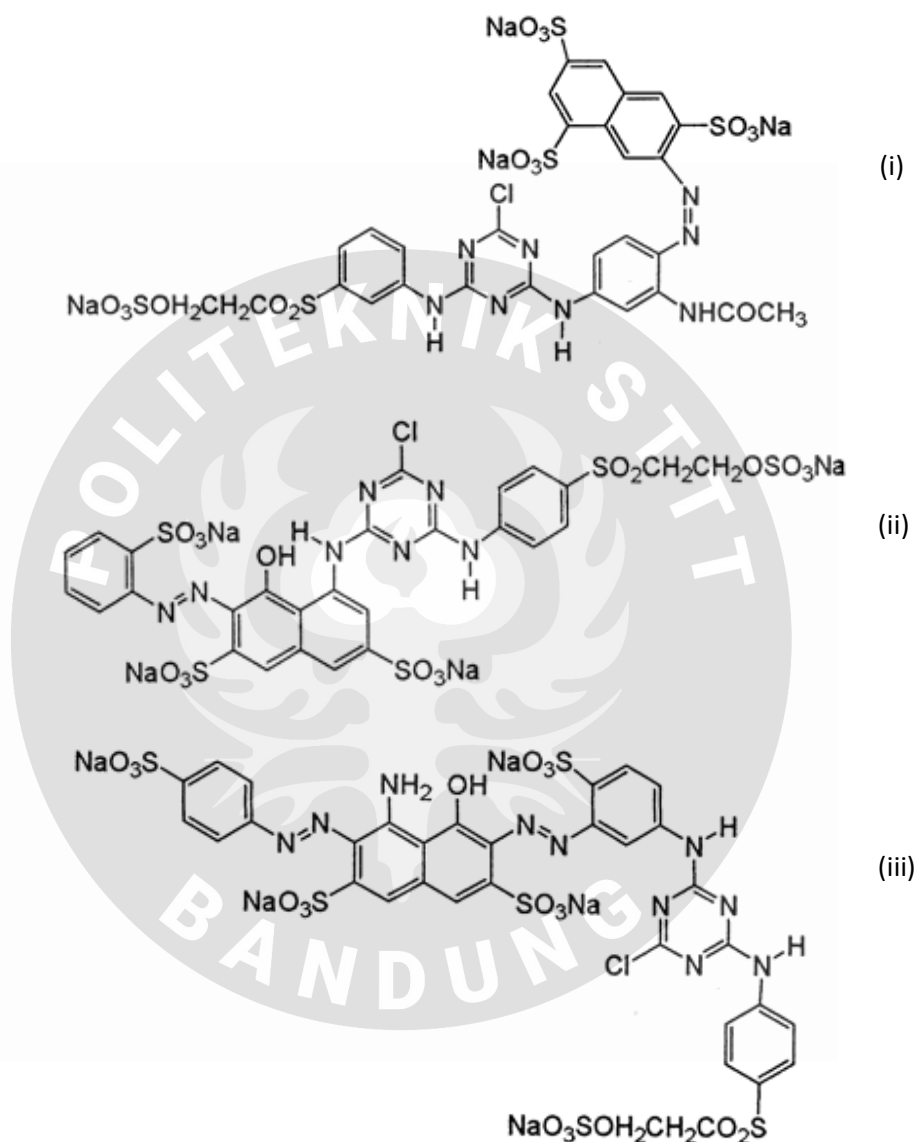
Zat warna reaktif berdasarkan kereaktifan dapat dibagi menjadi 2 golongan yaitu reaktif dingin dan reaktif panas. Zat warna reaktif panas memiliki gugus MCT (mono cloro triazin) sehingga memiliki kereaktifan yang rendah, sedangkan zat warna reaktif dingin memiliki 2 gugus triazin atau DCT (di cloro triazin) sehingga memiliki kereaktifan yang lebih tinggi. Untuk zat warna reaktif jenis vinil sulfon memiliki kereaktifan yang sedang sehingga pada proses pencelupannya membutuhkan suhu yang relatif tidak terlalu tinggi.

Suatu campuran zat warna yang digunakan dalam proses pencelupan harus memiliki kompatibilitas yang baik agar pembentukan warna campuran yang seragam, atau menghasilkan satu warna yang solid. Faktor laju penyerapan zat warna yang seragam juga sangat berpengaruh sejak awal proses hingga akhir proses pencelupan, masing-masing zat warna terserap pada bahan dengan laju penyerapan yang sama. Kompatibilitas yang baik dapat pula terlihat dari arah warna bahan yang tetap sama dari awal hingga akhir proses pencelupan.

Pada pengujian kompatibilitas zat warna dalam pencelupan zat warna reaktif Dragozol Yellow 3RS 150% (C.I Reactive Yellow 176), Dragozol Red 3 BS (C.I Reactive Red 239) dan Dragozol Navy Blue BR (CI Reactive Blue 194) pada kain kapas. Laju penyerapan zat warna dinilai dengan cara mengamati proses pencelupan dengan interval waktu 10 menit dari 10 sampai 60 menit. Selain itu, karena di PT Nisshinbo Indonesia menggunakan pencelupan secara kontinyu maka dilakukan juga pencelupan metoda *pad-steam* dengan variasi konsentrasi zat warna 5 g/L ; 10 g/L ; 15 g/L dan 20 g/L. Hal ini dilakukan untuk mengetahui hasil perbandingan ketuanan warna dan perbedaan arah warna yang dihasilkan.

Idealnya campuran zat warna reaktif yang digunakan untuk proses pencelupan harus memiliki karakteristik dan intensitas warna yang relatif sama. Karakteristik zat warna reaktif dapat diprediksi dari ukuran molekul dan gugus fungsional pada sistem

reaktifnya. Sebagaimana di tunjukkan dalam gambar struktur kimia masing-masing zat warna, terlihat bahwa zat warna reaktif Dragozol Yellow 3RS 150% (C.I Reactive Yellow 176), Dragozol Red 3BS (C.I Reactive Red 239) dan Dragozol Navy Blue BR (CI Reactive Blue 194) memiliki sistem reaktif ganda (bi-fungsional) monocloro triazin- vinil sulfon. Struktur kimia ketiga zat warna tersebut disajikan pada Gambar 1.1 halaman 4.



Gambar 1.1 Struktur Kimia Zat Warna Reaktif Dragozol Yellow 3RS 150% (C.I. Reactive Yellow 176)(i), Dragozol Red 3 BS (C.I. Reactive Red 239) (ii) dan Dragozol Navy Blue BR (C.I. Reactive Blue 194) (iii)

Hasil studi literatur mengarahkan pada hipotesa bahwa ketiga zat warna yang digunakan tidak kompatibel dikarenakan memiliki intensitas warna yang jauh berbeda sehingga menyebabkan pergeseran arah warna, penambahan konsentrasi dan waktu

pencelupan menyebabkan pergeseran arah warna semakin besar. Untuk membuktikan hipotesa tersebut dilakukan serangkaian percobaan untuk mengetahui kompatibilitas ketiga zat warna reaktif tersebut.

1.5 Metodologi Penelitian

1. Identifikasi masalah.
2. Studi Kepustakaan

Pengumpulan data dengan melakukan studi literatur kepustakaan yang memiliki kaitan dengan objek permasalahan yang diamati untuk mempelajari dan mengetahui langkah yang ditempuh untuk mengatasinya.

3. Melakukan percobaan pada skala Laboratorium

Pelaksanaan percobaan dilakukan dalam dua bagian, yaitu:

- 1) Melakukan penentuan laju penyerapan dan intensitas warna zat warna tunggal, dikromatik dan trikromatik dengan mengukur nilai absorbansi larutan sebelum pencelupan, setelah pencelupan dan larutan sisa pencucian.
 - 2) Melakukan penilaian kompatibilitas zat warna trikromatik dengan mencelup kain menggunakan metoda *exhaust* dengan interval waktu pencelupan 10 menit selama 60 menit lalu mencelup kain putih pada larutan sisa celup serta mencelup kain menggunakan metoda *pad-steam* dengan variasi konsentrasi 5 g/L ; 10 g/L ; 15 g/L dan 20 g/L.
4. Pengujian
 - Pengukuran nilai absorbansi larutan celup dan larutan standar
 - Pengukuran nilai K/S kain hasil pencelupan
 - Pengukuran arah warna (nilai L^* , a^* , b) kain hasil pencelupan

5. Pengolahan data

Pengolahan data ditujukan untuk mempermudah proses pengujian dan analisa terhadap penelitian yang dilakukan.

6. Kesimpulan

1.5.1 Lokasi Pengamatan dan Percobaan

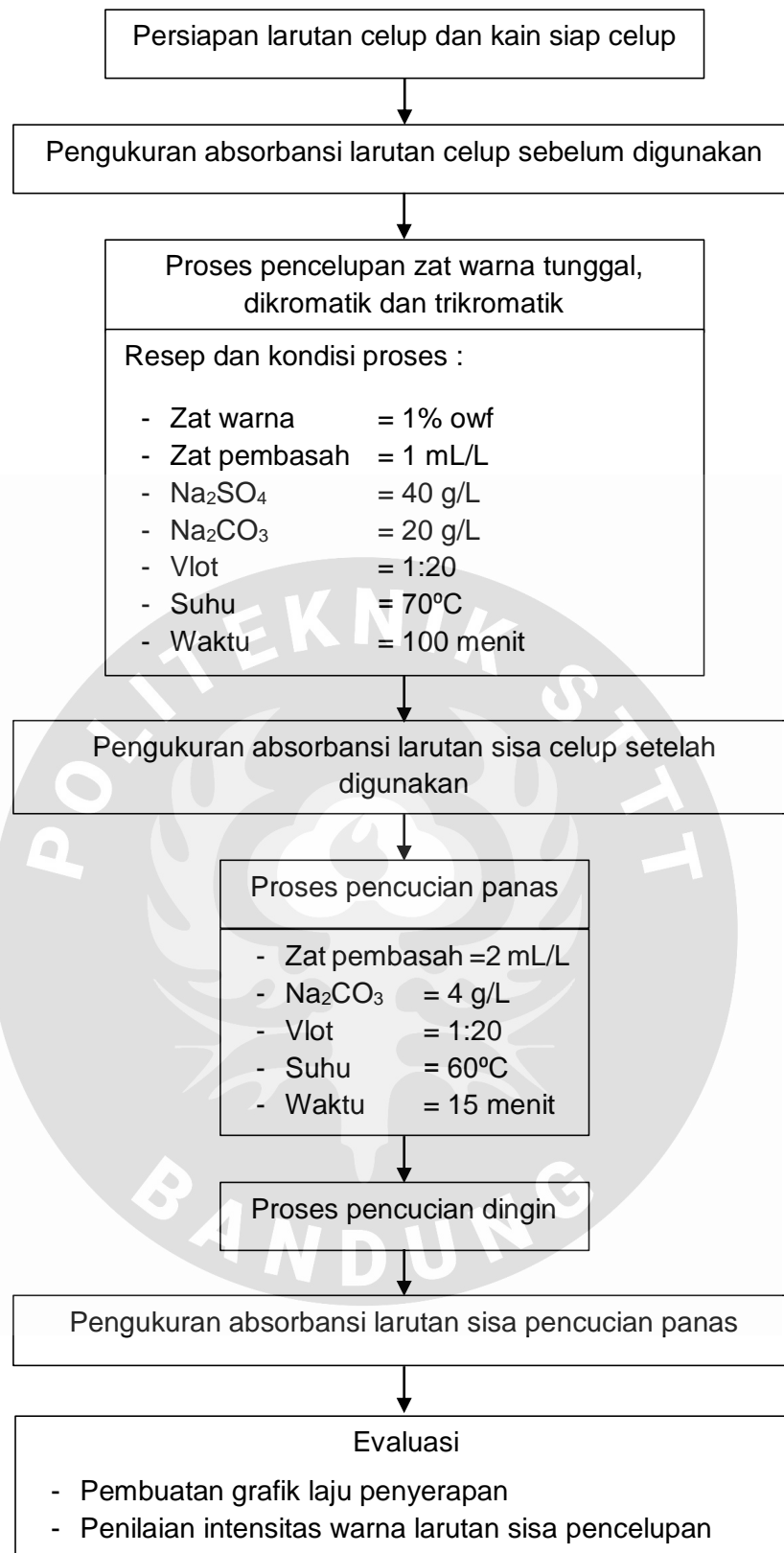
Lokasi pengamatan dan percobaan dilakukan di Laboratorium PT.Nisshinbo Indonesia yang berlokasi di Jalan Nanjung No 66, Kelurahan Utama, Kecamatan Cimahi Selatan Kota Cimahi, 40216, Jawa Barat dan laboratorium kimia fisika Politeknik STTT Bandung.

1.5.2 Diagram Alir

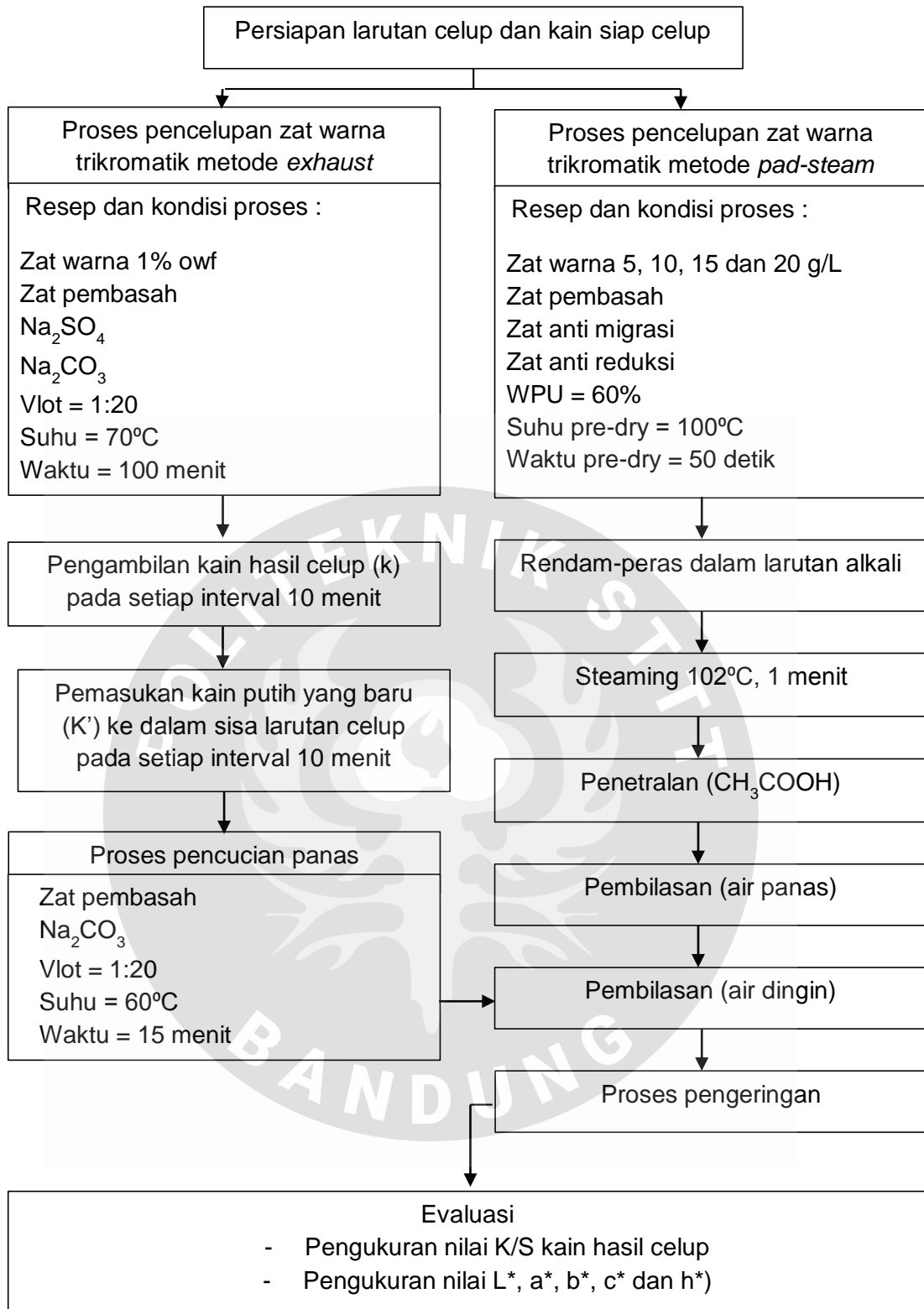
Diagram alir percobaan untuk uji laju penyerapan dan intensitas warna serta kompatibilitas zat warna masing-masing disajikan pada Gambar 1.2 di halaman 6 dan Gambar 1.3 di halaman 7.

Proses pencelupan untuk uji penyerapan zat warna ke dalam serat berdasarkan laju difusi dilakukan pada larutan celup dengan kondisi yang sama dengan waktu yang berbeda, masing-masing 10', 20', 30', 40', 50' dan 60 menit.



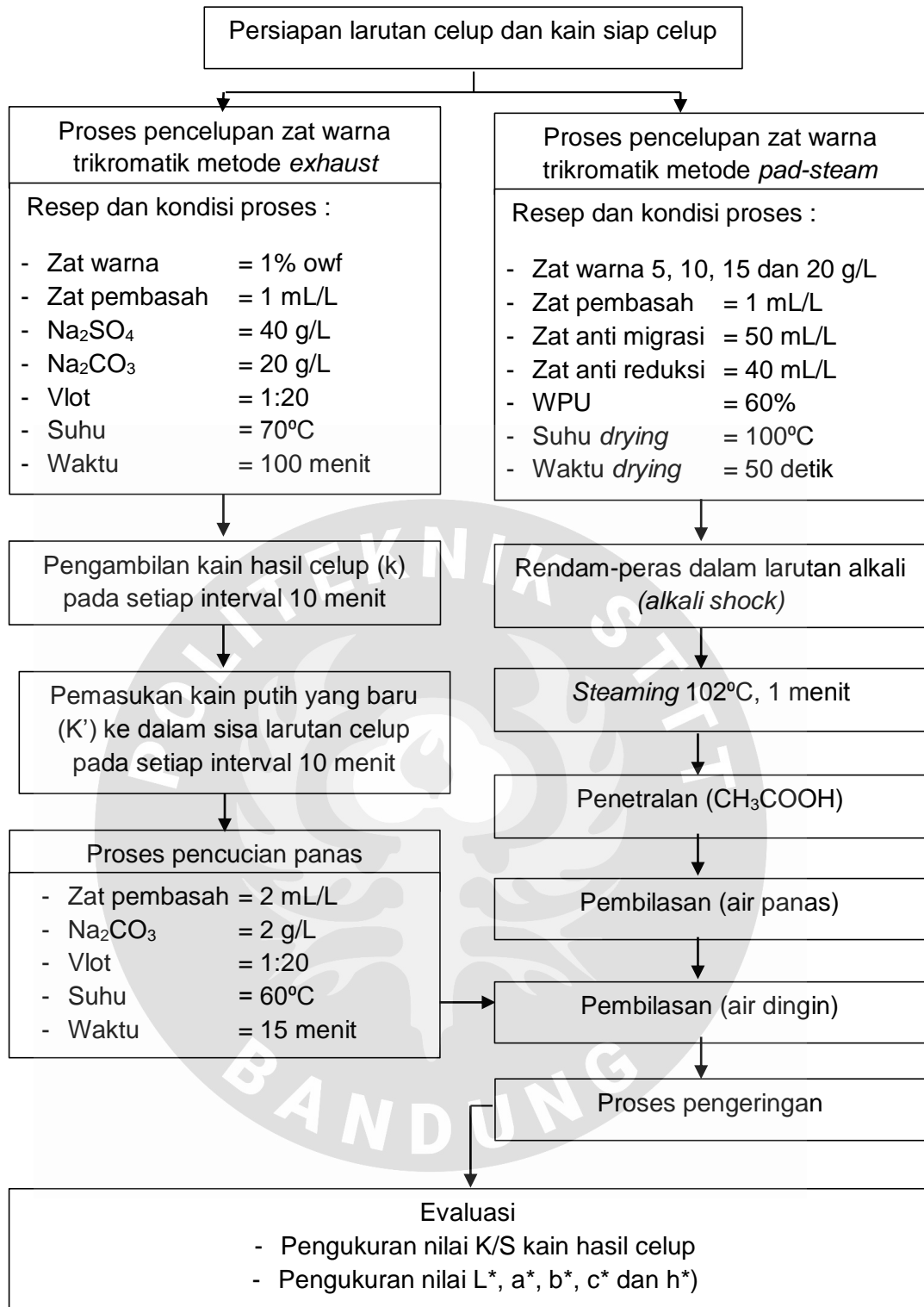


Gambar 1.2 Diagram Alir Uji Laju Penyerapan Zat Warna dan Intensitas Warna Larutan Pencelupan



Gambar 1.3 Diagram Alir Uji Kompatibilitas Zat Warna

Pada Gambar 1.3, saat proses penyerapan tiap interval waktu 10 menit kain yang telah dicelup diberi kode K, sedangkan K' untuk kain yang dicelup menggunakan larutan sisa celup.



Gambar 1.3 Diagram Alir Uji Kompatibilitas Zat Warna

Pada Gambar 1.3, saat proses penyerapan tiap interval waktu 10 menit kain yang telah dicelup diberi kode K, sedangkan K' untuk kain yang dicelup menggunakan larutan sisa celup.

