

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pewarna sintetis banyak digunakan karena harganya lebih murah, beragam warnanya dan tahan luntur dibandingkan dengan pewarna alami. Pewarna sintetis yang digunakan melepaskan sejumlah besar limbah, sehingga menimbulkan risiko kesehatan yang signifikan dan mengganggu ekosistem. Sebelumnya telah dilakukan penelitian tentang degradasi metanil yellow dengan penyinaran matahari dan fotolisis<sup>1</sup>, degradasi zat warna orange-F3R dan violet-3B secara sonolisis<sup>2</sup>, degradasi tartrazin secara ozonolisis<sup>3</sup> dan degradasi direct yellow-27 secara fotolisis<sup>4</sup>, namun tidak 100% terdegradasi dan masih meninggalkan limbah. Oleh karena itu digunakan pewarna alami karena tidak sensitif terhadap kulit, dan biodegradable serta lebih ramah lingkungan. Selain itu pewarna tumbuhan adalah sumber daya yang mungkin di antara pewarna alami lebih mudah diakses dan kaya di alam<sup>5</sup>.

Pewarna alami sudah umum digunakan sebagai bahan pewarna makanan, kulit, dan kayu, serta serat alami seperti katun, wol, sutra, dan sebagainya. Sebagian besar pewarna alami diekstraksi dari berbagai bagian tanaman, yaitu kulit kayu, akar, bunga, buah-buahan, daun-daunan<sup>6</sup>. Beberapa tahun terakhir, konsumsi bawang telah meningkat secara signifikan. Namun, pengolahan bawang merah tersebut menghasilkan limbah yang banyak, terutama pada kulitnya. Limbah bawang merah khususnya kulit kering dapat menjadi sumber yang potensial, terutama antosianin, yang dapat digunakan sebagai pewarna alami<sup>7</sup>. Nurunnesa,dkk (2018) telah melakukan penelitian tentang ekstraksi pewarna alami yang dikumpulkan dari kulit luar bawang dan aplikasinya pada kain sutra. Kulit bawang merah kaya akan antosianin (turunan cyanidin dan peonidin) dan flavonol (turunan quercetin)<sup>8</sup>. Pemanfaatan ekstrak kulit bawang merah dalam industri tekstil dapat menjadi solusi efektif untuk mengurangi kerusakan lingkungan dan menjadi pengganti pewarna sintetis. Flavonoid utama dalam kulit bawang merah adalah quercetin, yang membuat kain berwarna coklat kekuningan<sup>9</sup>. Antosianin sangat tidak stabil dan rentan terhadap degradasi oleh faktor ekstrinsik seperti suhu, pH, oksigen, ion logam, cahaya, enzim<sup>10</sup>. Oleh sebab itu, dibutuhkan zat untuk memperlambat degradasinya yaitu dengan mordan.

Sebagian besar pewarna alami memiliki afinitas yang kecil terhadap serat tekstil dan akibatnya, ikatannya dengan serat menjadi lemah<sup>11</sup>. Oleh sebab itu, dibutuhkan agen fiksasi zat warna yang disebut sebagai 'mordan'. Mordan berfungsi untuk menghubungkan zat warna dengan permukaan substrat kain melalui reaksi

kimia tertentu sehingga afinitas zat warna terhadap kain meningkat. Mordan terdiri dari mordan logam dan tanin. Mordan logam pada pewarnaan kain yaitu  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  (terdapat pada tawas),  $\text{SnCl}_2$ ,  $\text{KCrO}_4$ ,  $\text{CuSO}_4$ , dan  $\text{FeSO}_4$ . Penggunaan logam berat dilarang karena berbahaya secara ekologis mengingat residu pada tahap fiksasi dibuang secara langsung ke lingkungan<sup>12</sup>, namun dengan meningkatnya pembatasan ekologi yang diberlakukan pada industri tekstil, diperlukan alternatif yang ramah lingkungan dalam pra-perawatan dan mordan tekstil<sup>13</sup>.

Sebelumnya kulit bawang merah sudah pernah digunakan sebagai pewarna kain dengan teknik jumptan menggunakan mordan tawas, kapur, dan tunjung<sup>14</sup>, karna mordan logam berbahaya bagi lingkungan maka dicobalah alternatif mordan alami. Beberapa penelitian telah mengembangkan mordan untuk pewarna alami yang bersifat non toksik serta lebih ramah lingkungan diantaranya produk-produk minyak nabati, tanin, dan ekstrak tumbuhan tertentu<sup>12</sup>. Ester Kusumawati (2014) telah melakukan penelitian tentang pemanfaatan daun tembakau untuk pewarnaan kain sutera dengan mordan jeruk nipis<sup>15</sup>. Md. Raijul Islam,dkk (2022) telah melakukan penelitian tentang pemanfaatan kulit pisang sebagai biomordan dengan kulit bawang merah sebagai pewarnanya<sup>16</sup>. Ruli Aji Priambudi (2020) melakukan penelitian tentang ekstrak sabut kelapa sebagai biomordan pada bahan tekstil dengan pewarna alami daun jati<sup>17</sup>. Pranay Dutta,dkk (2021) telah melakukan penelitian tentang pengaruh mordan alami dan sintesis pada kain katun dengan pewarna dari kulit bawang<sup>5</sup>.

Katun terdiri dari serat selulosa yang banyak mengandung gugus hidroksil. Gugus hidroksil dapat terhidrolisis ketika dilarutkan dalam air menghasilkan elektronegatifitas pada permukaan serat katun<sup>18</sup>. Untuk meningkatkan serapan warna pada kain diperlukan modifikasi dengan agen kationik. Kitosan merupakan salah satu agen kationik yang dapat digunakan sebagai *pretreatment* untuk memperkecil tolakan antara serat katun dengan zat warna yang digunakan<sup>19</sup>.

Berdasarkan beberapa penelitian di atas penggunaan biomordan belum ditemukan penggunaannya pada zat warna ekstrak kulit bawang merah, maka dilakukan penelitian mengenai zat warna ekstrak kulit bawang merah dengan penambahan biomordan jeruk nipis, sabut kelapa dan kulit pisang serta kitosan sebagai *pretreatment* pada kain katun. Pada penelitian ini dilakukan uji ketahanan terhadap proses fotodegradasi (sinar UV dan sinar tampak), kekuatan serta daya serap zat warna ekstrak kulit bawang merah yang dianalisis secara spektrofotometri.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Berapakah ketahanan zat warna ekstrak kulit bawang merah secara fotodegradasi dengan penambahan biomordan jeruk nipis, sabut kelapa dan kulit pisang ?
2. Berapakah daya serap kain katun terhadap zat warna ekstrak kulit bawang merah dengan penambahan kitosan dan biomordan jeruk nipis, sabut kelapa dan kulit pisang ?
3. Berapakah kekuatan zat warna ekstrak kulit bawang merah pada kain katun dengan penambahan kitosan dan biomordan jeruk nipis, sabut kelapa dan kulit pisang ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menentukan ketahanan zat warna ekstrak kulit bawang merah secara fotodegradasi dengan penambahan biomordan jeruk nipis, sabut kelapa dan kulit pisang .
2. Menentukan daya serap zat warna ekstrak kulit bawang merah oleh kain katun dengan penambahan kitosan dan biomordan jeruk nipis, sabut kelapa dan kulit pisang.
3. Menentukan kekuatan zat warna ekstrak kulit bawang merah oleh kain katun dengan penambahan kitosan dan biomordan jeruk nipis, sabut kelapa dan kulit pisang

## 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ketahanan, kekuatan, daya serap kain katun terhadap zat warna alami dari kulit bawang merah dengan penambahan biomordan (jeruk nipis, sabut kelapa, kulit pisang) dan kitosan sehingga dapat diaplikasikan pada kain katun.