

## Pengaruh Jenis Mordan Dan Lama Waktu Pencelupan Terhadap Kualitas Warna Kain Batik Dengan Pewarnaan Alam Kulit Bawang Merah Menggunakan Proses *Post-Mordanting*

**Rizky Bellyana Noermitha**

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email: [d500190053@student.ums.ac.id](mailto:d500190053@student.ums.ac.id)

**Malik Musthofa**

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email: [mm160@ums.ac.id](mailto:mm160@ums.ac.id)

**Agus Haerudin**

Balai Besar Kerajinan dan Batik, Jalan Kusumanegara Nomor 7, Yogyakarta, Indonesia

Email: [agus-h@kemenperin.go.id](mailto:agus-h@kemenperin.go.id)

Alamat: Jalan Ahmad Yani Pabelan, Surakarta, 57162, Indonesia

Korespondensi penulis: [d500190053@student.ums.ac.id](mailto:d500190053@student.ums.ac.id)\*

**Abstract.** Red onion skin is one of the wastes that can be used as a natural dye because it contains anthocyanins which are one of the natural color pigments. The availability of red onion skin waste is very abundant, especially from household waste and industrial waste which has not been optimally utilized. The purpose of this study was to determine the effect of fixation type with different dyeing times on the color quality of batik fabric. This research method is an experiment by varying the fabric treatment in the pre-mordanting process, time variations of 30 and 60 minutes, and fixation variations, namely alum, arbor, and quicklime. The results of the study obtained that red onion skin extract is very good as a natural dye for dyeing batik fabric, the value of the color fastness test at 40 °C soap washing and cloth rubbing (wet) shows good quality with an average value of 4 and 4 - 5. The value of the L \*, a \*, b \* color difference test and the results of visual observations on the pantone color produce an orange-red color that contains dominant color elements towards reddish and yellowish.

**Keywords:** red onion skin, waste, natural dyes, batik, mordanting

**Abstrak.** Kulit bawang merah merupakan salah satu limbah yang dapat dimanfaatkan sebagai zat warna alami karena memiliki kandungan antosianin yang merupakan salah satu pigmen warna alami. Ketersediaan limbah kulit bawang merah sangat melimpah khususnya dari limbah rumah tangga maupun limbah industri yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh jenis fiksasi dengan perbedaan waktu pencelupan terhadap kualitas warna kain batik. Metode penelitian ini adalah eksperimen dengan melakukan variasi perlakuan kain pada proses *pre-mordanting* yaitu dengan mordan dan tanpa mordan, variasi waktu 30 dan 60 menit, serta variasi fiksasi yaitu tawas, tunjung, dan kapur tohor. Hasil penelitian diperoleh ekstrak kulit bawang merah sangat baik sebagai zat warna alami untuk pewarnaan kain batik, nilai uji ketahanan luntur warna pada pencucian sabun 40°C dan gosokan kain (basah) menunjukkan kualitas baik dengan nilai rata-rata 4 dan 4 – 5. Nilai uji beda warna L\*, a\*, b\* dan hasil pengamatan visual pada *pantone color* menghasilkan warna merah oranye yang mengandung unsur warna dominan ke arah kemerahan dan kekuningan.

**Kata Kunci:** kulit bawang merah, limbah, zat warna alami, batik, mordanting

## **PENDAHULUAN**

Industri tekstil di Indonesia mulai mengalami perkembangan secara pesat. Hal tersebut sejalan dengan beragamnya perkembangan bahan tekstil di pasaran serta terjadinya peningkatan persaingan dalam industri tekstil sehingga mengakibatkan adanya tuntutan terhadap variasi warna pada bahan tekstil. Pada abad lalu berbagai keperluan telah menggunakan pewarna alami, namun pada dekade terakhir ini penggunaannya mulai digantikan oleh pewarna sintetis (Rizky & Fatimah, 2020).

Keunggulan zat warna sintetis sendiri yaitu lebih mudah diperoleh, ketersediaan warna terjamin, jenis warna bermacam-macam, dan lebih praktis dalam penggunaannya. Meskipun dewasa ini penggunaan zat warna alam hampir tergantikan oleh keberadaan zat warna sintesis, namun penggunaan zat warna alam yang merupakan kekayaan budaya warisan dari nenek moyang masih tetap dijaga keberadaannya khususnya pada proses pembatikan, jumputan, pembuatan kain tradisional, dan perancangan busana. Rancangan busana maupun kain batik dan jumputan yang menggunakan zat warna alam akan memiliki nilai jual atau nilai ekonomi yang tinggi karena memiliki nilai seni dan warna khas, ramah terhadap lingkungan sehingga lebih berkesan etnik dan eksklusif (Angendari, 2015).

Sebagai upaya mendongkrak kembali penggunaan zat warna alam maka perlu dilakukan pengembangan zat warna alam dengan cara mengeksplorasi sumber-sumber zat warna alam dari potensi sumber daya alam Indonesia yang melimpah. Eksplorasi tersebut bertujuan untuk mengetahui secara kualitatif warna yang dihasilkan oleh berbagai tanaman sekitar untuk pewarnaan. Dengan demikian akan memperkaya jenis-jenis tanaman sumber pewarna alam sehingga zat warna alam selalu terjaga ketersediaannya dan semakin beragamnya variasi warna yang dihasilkan (Hendrika & Novrita, 2020).

Bagian-bagian tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pewarna alami adalah daun, bunga, batang, akar, kulit, biji, maupun buah dari tumbuhan tersebut (Saputri & Hendrawan, 2021). Salah satu sumber daya alam yang dapat dipakai untuk zat warna alam adalah bawang merah (*Allium cepa L.*). Bagian dari tumbuhan tersebut yang dapat digunakan sebagai zat warna alam adalah bagian kulit bawang merah (Angendari, 2015). Kulit bawang merah mengandung quercetin yang dapat mencegah penyumbatan pembuluh darah, menurunkan gula darah dan mengurangi peradangan. Selain itu, kulit bawang merah mengandung antosianin yang berfungsi sebagai pewarna alami (Virliantari et al., 2018). Antosianin merupakan kelompok pigmen yang berwarna merah sampai biru yang tersebar luas pada tanaman, dan antosianin tergolong pigmen yang disebut flavonoid yang pada umumnya larut dalam air (Dewi & Sumarni, 2020).

Pengambilan zat warna alami dilakukan dengan proses ekstraksi. Ekstraksi merupakan proses pemisahan suatu komponen dari suatu bahan yang terdiri dari dua atau lebih komponen dengan jalan melarutkan salah satu komponen dengan pelarut yang sesuai (Kwartiningsih et al., 2010). Proses yang dilakukan untuk mengeluarkan zat warna pada kulit bawang merah yaitu dengan cara ekstraksi panas. Dengan karakter yang dimiliki yaitu mudah larut dengan air, maka ekstrak kulit bawang merah dapat dengan mudah menyerap ke dalam kain (Yanette et al., 2021).

Proses pewarnaan tekstil secara sederhana meliputi mordanting, pewarnaan, fiksasi, dan pengeringan. Mordanting adalah perlakuan awal pada kain yang akan diwarnai agar lemak, minyak, kanji, dan kotoran yang tertinggal pada proses penenunan dapat dihilangkan. Pada proses ini kain dimasukkan ke dalam larutan tawas yang akan dipanaskan sampai mendidih. Proses pewarnaan dilakukan dengan pencelupan kain pada zat warna. Proses fiksasi adalah proses mengunci warna kain. Proses ini dapat dilakukan dengan menggunakan air atau tawas (Kwartiningsih et al., 2010)

Pada saat proses pencelupan terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pencelupan diantaranya perbandingan larutan celup, pengaruh suhu, pengaruh elektrolit, dan pengaruh sifat bahan yang dicelup. Lamanya waktu dalam proses pencelupan akan mempengaruhi hasil pencelupan, dalam waktu tertentu zat warna akan cepat terserap oleh bahan, apabila waktu ditambah kemungkinan penyerapan zat warna kurang merata. Dalam proses pencelupan, bahan memiliki peranan penting karena berpengaruh terhadap hasil pencelupan. Bahan tekstil yang dapat diwarnai dengan zat warna alam adalah bahan-bahan yang terbuat dari serat alam seperti sutera, wol dan kapas (katun) (Hendrika & Novrita, 2020). Dalam penelitian yang dilaksanakan menggunakan kain kapas (katun) jenis prima.

Salah satu kendala pewarnaan tekstil menggunakan zat warna alam adalah ketersediaan variasi warnanya sangat terbatas dan bahannya yang tidak siap pakai sehingga diperlukan proses-proses khusus untuk dapat dijadikan larutan pewarna tekstil. Begitu juga dengan kualitas warnanya yang cenderung berwarna lebih muda jika dibandingkan dengan pewarna sintetis (Angendari, 2015).

Supaya zat warna yang digunakan untuk pencelupan memiliki kekuatan atau ketahanan warna yang baik maka perlu dilakukan proses mordanting (Angendari, 2015). Zat mordan dapat meningkatkan lekatnya berbagai pewarna pada kain. Cairan yang dapat mengikat warna adalah tawas, jeruk nipis, kapur sirih, tunjung, gula kelapa, gula jawa, cuka, asam jawa dan lain-lain. Dengan adanya mordan dapat memperbesar daya serap kain terhadap zat warna alam. Untuk pewarnaan menggunakan zat warna alam sebaiknya menggunakan mordan alam yang

ramah lingkungan dan tidak memakai bahan kimia seperti jeruk nipis, cuka sendawa, gula batu, tawas, gula jawa (aren), tunjung ( $\text{FeSO}_4$ ) dan air kapur sebagai alternatif zat mordan pada bahan tekstil (Hendrika & Novrita, 2020). Pada pencelupan ekstrak kulit bawang merah (*Allium Ascalonium L.*) digunakan mordan tawas yang dicampurkan dengan soda abu dan dilarutkan menggunakan air yang mana menggunakan variasi sampel dengan mordan dan tanpa mordan.

Pada pencelupan bahan tekstil dengan zat warna alam dibutuhkan proses fiksasi yaitu proses penguncian warna setelah bahan dicelup dengan zat warna alam agar memiliki ketahanan luntur yang baik. Ada tiga jenis larutan fixer yang biasa digunakan yaitu tunjung ( $\text{FeSO}_4$ ), tawas ( $\text{Al}_2\text{SO}_4$ ), dan kapur tohor ( $\text{CaCO}_3$ ) (Kwartiningsih et al., 2010). Pada proses fiksasi dalam penelitian ini digunakan 3 larutan fixer yaitu tunjung ( $\text{FeSO}_4$ ), tawas ( $\text{Al}_2\text{SO}_4$ ), dan kapur tohor ( $\text{CaCO}_3$ ).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan perlakuan pada kain saat proses *pre-mordanting* dan perbedaan waktu pencelupan terhadap kualitas warna kain batik, ketahanan luntur warna pada pencucian dan gosokan, serta mengetahui urutan hasil kepekatan warna pada kain yang telah melalui tahap pewarnaan dengan pewarnaan alam kulit bawang merah menggunakan proses *post-mordanting*.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di CV. Batik Akasia, yang beralamat di Kampung Glagah Kidul RT 01, Dukuh Glagah Desa Tamanan, Kecamatan Banguntapan, Kabupaten Bantul, Yogyakarta. Sedangkan, untuk pengujian dilaksanakan di Laboratorium Manufaktur dan Pengujian Tekstil, Universitas Islam Indonesia. Pada penelitian ini digunakan metode penelitian eksperimental dengan menggunakan 3 variabel sebagai berikut :

- a. Perlakuan kain pada proses *pre-mordanting* : dengan mordan dan tanpa mordan
- b. Waktu pencelupan kain : 30 menit dan 60 menit
- c. Jenis fiksasi (*post-mordanting*) : tawas, tunjung, dan kapur tohor

## **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan antara lain panci, kompor, canting cap dan tulis, bak pencelupan, jerigen, timbangan, neraca digital, gelas ukur, termometer, penyaring, penjepit baju, serta pengaduk. Sedangkan, bahan-bahan yang digunakan yaitu kulit bawang merah, air, tawas, tunjung, kapur tohor, soda abu, kain (20 cm x 30 cm), lilin batik, dan *turkish red oil* (TRO).

## **Prosedur Kerja**

### **a. Ekstraksi Bahan Pewarna**

Bahan pewarna yang digunakan yaitu kulit bawang merah yang telah dibersihkan dan dikeringkan. Kulit bawang merah kering ditimbang menggunakan neraca digital sebanyak 1.000 gram. Kemudian, dimasukkan kedalam panci dan ditambahkan dengan air sebanyak 10.000 mL yang telah dihitung menggunakan gelas ukur, sehingga dapat dikatakan perbandingan kulit bawang merah dengan air yaitu 1:10. Lalu dipanaskan diatas kompor hingga volumenya mencapai 1/3 volume awal panci.

### **b. Proses *Pre-Mordanting***

Kain sampel yang berukuran 20 cm x 30 cm dipisahkan menjadi 2 yaitu kain yang melalui proses *pre-mordanting* dan yang tidak melalui proses *pre-mordanting*, lalu kain yang tidak melalui proses *pre-mordanting* disimpan terlebih dahulu. Proses *pre-mordanting* menggunakan tawas sebanyak 5 gram dan soda abu sebanyak 1 gram yang ditimbang menggunakan timbangan. Kemudian dilarutkan menggunakan air panas di dalam panci, setelah larut ditambahkan dengan air secukupnya. Kemudian kain dimasukkan kedalam larutan dalam panci dan dipanaskan diatas kompor hingga suhu mencapai 80°C. Setelah suhu mencapai 80°C kompor dimatikan dan kain didiamkan dalam larutan tersebut selama 1 x 24 jam. Setelah didiamkan selama 1 x 24 jam, kain dibilas menggunakan air mengalir dan dikeringkan.

### **c. Proses Mambatik**

Kain yang telah dimordanting dan kain yang tidak dimordanting disiapkan lalu malam batik dipanaskan. Kain diletakkan diatas busa yang telah diberi alas kemudian dicap menggunakan canting cap. Setelah itu, kain diberi kode sesuai dengan variabel masing-masing menggunakan canting tulis.

### **d. Proses Pewarnaan**

Larutan TRO disiapkan dengan melarutkan sabun sebanyak 2 gram ke dalam air 1 liter. Kemudian sampel kain dicelupkan ke dalam larutan TRO selama 2 menit dan dikeringkan. Setelah kering, sampel kain sesuai dengan kode masing-masing direndam dalam larutan ekstraksi warna kulit bawang merah yaitu selama 30 menit dan 60 menit, setelah itu kain diangkat dan dikeringkan. Proses pencelupan kain pada ekstraksi kulit bawang merah dengan variasi waktu pencelupan diulang sebanyak 10 kali.

### **e. Proses Fiksasi (*Post-Mordanting*)**

Larutan fixer yang terdiri dari tawas dengan konsentrasi 70 g/L, tunjung dengan konsentrasi 30 g/L, dan kapur tohor dengan konsentrasi 50 g/L disiapkan dalam bak pencelupan. Sampel kain sesuai dengan kode masing-masing dicelupkan ke dalam larutan fixer

selama 5 menit lalu dikeringkan. Konsentrasi larutan fixer yang digunakan untuk penelitian disesuaikan dengan konsentrasi yang digunakan di CV. Batik Akasia.

#### **f. Proses Pelorodan**

Soda abu sebanyak 20 gram dilarutkan dalam air 1 liter, kemudian larutan tersebut digunakan untuk proses pelorodan malam batik pada kain yang telah diproses sebelumnya. Selanjutnya, larutan tersebut dipanaskan hingga mendidih, setelah mendidih kain dimasukkan dan diaduk secara berkala hingga malam batik yang menempel pada kain luruh seluruhnya. Setelah itu, kain dibilas menggunakan air bersih untuk menghilangkan sisa-sisa noda yang masih menempel dan kain dijemur hingga kering.

#### **g. Proses Pengujian**

Pengujian kualitas warna dilakukan di Laboratorium Manufaktur dan Pengujian Tekstil, Universitas Islam Indonesia berdasarkan pada standar uji tekstil SNI ISO 105-C06:2010 terhadap nilai penodaan dan perubahan warna yakni ketahanan luntur warna terhadap pencucian sabun pada suhu 40°C dan ketahanan luntur warna terhadap gosokan basah. Pembacaan hasil pengujian ditampilkan pada tabel berikut :

**Tabel 1.** Kategori skala uji ketahanan luntur warna

Nilai tahan luntur warna	Evaluasi tahan luntur warna
5	Baik sekali
4 – 5	Baik
4	Baik
3 – 4	Cukup baik
3	Cukup
2 – 3	Kurang
2	Kurang
1 – 2	Jelek
1	Jelek

(Haerudin et al., 2022)

Pengujian beda warna  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  pada penelitian ini menggunakan metode CIELAB yang merupakan ruang warna yang mencakup semua warna yang dapat dilihat oleh mata. Ruang warna tersebut berupa ruang tiga dimensi dalam tiga sumbu yaitu :

1. Besaran  $CIE\_L^*$  untuk mendeskripsikan kecerahan warna, dengan pembacaan nilai  $L^*$  yaitu 0 = hitam dan 100 = putih.
2. Dimensi  $CIE\_a^*$  untuk mendeskripsikan jenis warna hijau – merah, dengan pembacaan nilai  $a^*$  yaitu positif (+) = merah dan negatif (-) = hijau.
3. Dimensi  $CIE\_b^*$  untuk mendeskripsikan jenis warna biru – kuning, dengan pembacaan nilai  $b^*$  yaitu positif (+) = kuning dan negatif (-) = biru.

Untuk pengamatan identifikasi kode dan arah cahaya warna dilakukan secara *online* menggunakan aplikasi *encycolorpedia*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kulit bawang merah merupakan salah satu bahan alami yang berpotensi dan dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami pada tekstil. Hal tersebut dikarenakan kulit bawang merah memiliki kandungan antosianin yang merupakan salah satu pigmen warna alami sehingga dapat menghasilkan warna merah, oranye, ungu, biru, kuning. Menurut Ilham & Sumarni, (2020) ekstraksi dari kulit bawang merah akan menghasilkan warna merah keunguan. Pemilihan kulit bawang merah sebagai bahan pewarna alami pada penelitian ini selain pada kandungan antosianin yang dimiliki, juga bertujuan untuk memanfaatkan limbah kulit bawang merah yang masih jarang pemanfaatannya mengingat banyaknya limbah kulit bawang merah yang dihasilkan baik dari limbah rumah tangga ataupun limbah industri. Pada penelitian yang dilaksanakan menggunakan kain jenis katun prima untuk semua variabelnya. Pemilihan jenis kain ini dikarenakan merupakan jenis kain yang biasa digunakan sebagai kain dasar pada batik cap, yang mana bersifat mudah menyerap bahan pewarna alami sekaligus bahan kimia.

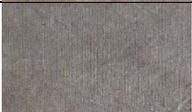
### Perlakuan Pelorodan pada Kain

Perlakuan pelorodan diidentifikasi berdasarkan warna kain sebelum dilakukan pelorodan dan sesudah dilakukan pelorodan.

- a. Sebelum Dilakukan Pelorodan Warna kain hasil pencelupan pada ekstrak kulit bawang merah sebelum dilakukan pelorodan ditampilkan pada tabel berikut :

**Tabel 2.** Visualisasi warna kain sebelum proses pelorodan

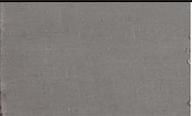
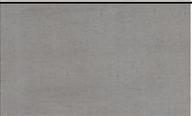
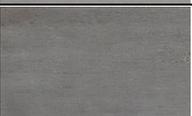
No.	Variasi perlakuan penelitian			Visualisasi warna
	Perlakuan kain pada proses <i>pre-mordanting</i>	Waktu pencelupan (menit)	Jenis fiksasi ( <i>post-mordanting</i> )	
1.	Dengan mordan	30	Tawas	
2.	Dengan mordan	30	Tunjung	
3.	Dengan mordan	30	Kapur tohor	
4.	Dengan mordan	60	Tawas	
5.	Dengan mordan	60	Tunjung	

No.	Variasi perlakuan penelitian			Visualisasi warna
	Perlakuan kain pada proses <i>pre-mordanting</i>	Waktu pencelupan (menit)	Jenis fiksasi ( <i>post-mordanting</i> )	
6.	Dengan mordan	60	Kapur tohor	
7.	Tanpa mordan	30	Tawas	
8.	Tanpa mordan	30	Tunjung	
9.	Tanpa mordan	30	Kapur tohor	
10.	Tanpa mordan	60	Tawas	
11.	Tanpa mordan	60	Tunjung	
12.	Tanpa mordan	60	Kapur tohor	

Berdasarkan hasil visualisasi warna yang ditampilkan pada tabel 2, dapat dilihat bahwa penggunaan larutan fixer yang berbeda akan mempengaruhi warna yang dihasilkan dari pencelupan kain sehingga dihasilkan *range* warna yang berbeda pada tiap larutan fixer yang digunakan. Selain itu, lama waktu pencelupan juga menjadi faktor penentu kepekatan warna, yang mana semakin lama waktu pencelupan maka warna yang dihasilkan pada kain akan semakin pekat. Disamping itu, perbedaan perlakuan kain pada proses *pre-mordanting* juga berpengaruh terhadap warna yang dihasilkan. Hal tersebut dapat dilihat pada visualisasi warna yang terlampir bahwa kain yang tidak melalui proses *pre-mordanting* (tanpa mordan awal) akan menghasilkan warna yang kurang pekat jika dibandingkan dengan kain yang melalui proses *pre-mordanting* meskipun perbedaan warnanya tidak signifikan, hal tersebut dikarenakan kurangnya daya ikat zat warna terhadap kain yang tidak melalui proses *pre-mordanting*. Teori tersebut selaras dengan jurnal oleh Zulikah & Adriani, (2019)(Zulikah & Adriani, 2019) yang menyatakan bahwa mordan adalah zat yang digunakan untuk membantu meningkatkan afinitas zat warna alam terhadap serat, sehingga zat mordan adalah zat khusus yang digunakan dalam pencelupan sehingga dapat meningkatkan daya ikat zat warna terhadap bahan serta berguna untuk menghasilkan kerataan ketajaman warna yang baik.

- b. Sesudah Dilakukan Pelorodan Karena zat warna yang dibuat diperuntukkan pada aplikasi kain batik, maka kain yang telah difiksasi harus melalui proses pelorodan untuk menghilangkan malam batik yang masih menempel pada kain. Visualisasi warna pada kain setelah melalui proses pelorodan ditampilkan pada tabel berikut :

**Tabel 3.** Visualisasi warna kain setelah proses pelorodan

No.	Variasi perlakuan penelitian			Visualisasi warna
	Perlakuan kain pada proses <i>pre-mordanting</i>	Waktu pencelupan (menit)	Jenis fiksasi ( <i>post-mordanting</i> )	
1.	Dengan mordan	30	Tawas	
2.	Dengan mordan	30	Tunjung	
3.	Dengan mordan	30	Kapur tohor	
4.	Dengan mordan	60	Tawas	
5.	Dengan mordan	60	Tunjung	
6.	Dengan mordan	60	Kapur tohor	
7.	Tanpa mordan	30	Tawas	
8.	Tanpa mordan	30	Tunjung	
9.	Tanpa mordan	30	Kapur tohor	
10.	Tanpa mordan	60	Tawas	
11.	Tanpa mordan	60	Tunjung	
12.	Tanpa mordan	60	Kapur tohor	

Berdasarkan hasil visualisasi warna yang ditampilkan pada tabel 3, dapat dilihat bahwa proses pelorodan mempengaruhi kualitas warna pada kain. Ketajaman warna pada kain setelah melalui proses pelorodan akan semakin memudar atau tampak lebih terang jika dibandingkan dengan kain yang belum dilorod. Hal tersebut dikarenakan suhu panas yang relatif tinggi dan adanya tambahan bahan kimia soda abu pada air yang digunakan dalam proses pelorodan sehingga menyebabkan zat warna alam yang tidak terikat dan noda pada kain ikut larut dalam air. Teori tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Masisiwo et al., (2019) yang menyatakan bahwa adanya penurunan warna pada perlakuan sebelum dilorod dan setelah dilorod, secara visual sampel uji sebelum dilorod akan tampak warna yang lebih tua, kemudian setelah mengalami proses pelorodan warna akan tampak lebih muda. Hal ini disebabkan pengaruh dari suhu panas dan zat pelorodan zat warna alam secara umum tidak tahan pada suhu tinggi dan tidak tahan alkali kuat. Proses pelorodan akan menyebabkan zat warna alam yang tidak terikat dan noda pada kain ikut terlarut.

**Uji Ketahanan Luntur Warna pada Pencucian Sabun dan Gosokan Kain (Basah)**

Hasil uji ketahanan luntur warna terhadap pencucian sabun pada suhu 40°C dan gosokan kain basah ditampilkan pada tabel berikut :

**Tabel 4.** Hasil uji ketahanan luntur warna pada pencucian sabun dan gosokan basah

No.	Variasi perlakuan penelitian			Uji ketahanan luntur warna	
	Perlakuan kain pada proses <i>pre-mordanting</i>	Waktu pencelupan (menit)	Jenis fiksasi ( <i>post-mordanting</i> )	Pencucian sabun	Gosokan kain (basah)
1.	Dengan mordan	30	Tawas	4	4
2.	Dengan mordan	30	Tunjung	4	4 – 5
3.	Dengan mordan	30	Kapur tohor	4	4
4.	Dengan mordan	60	Tawas	4 – 5	4 – 5
5.	Dengan mordan	60	Tunjung	4	4
6.	Dengan mordan	60	Kapur tohor	4	4
7.	Tanpa mordan	30	Tawas	4	4
8.	Tanpa mordan	30	Tunjung	4 – 5	4
9.	Tanpa mordan	30	Kapur tohor	4	4
10.	Tanpa mordan	60	Tawas	4	4 – 5
11.	Tanpa mordan	60	Tunjung	4	4 – 5
12.	Tanpa mordan	60	Kapur tohor	4 – 5	4

Berdasarkan data yang ditampilkan pada tabel 4, hasil uji ketahanan luntur warna dari pengaplikasian zat warna alami ekstrak kulit bawang merah pada pewarnaan batik kain katun prima terhadap pencucian sabun 40°C, perlakuan kain pada proses *pre-mordanting* dengan tanpa mordan tidak mengalami perbedaan hasil yang signifikan apabila dibandingkan dengan perlakuan kain menggunakan mordan awal (*pre-mordanting*), dimana hasil uji berada pada nilai 4 dan 4 – 5 dalam kategori baik. Meskipun terdapat perbedaan perlakuan awal, namun

dari keseluruhan sampel mendapatkan perlakuan yang sama pada proses fiksasi (*post-mordanting*) sehingga saat proses pencelupan pada larutan fixer, molekul zat warna pada sampel mempunyai kesempatan untuk difusi dan teradsorpsi ke dalam serat sehingga akan terbentuk senyawa kompleks logam dalam serat, yang mana jika pembentukan senyawa kompleks logam dalam serat stabil maka serat akan dapat mempertahankan molekul zat warna yang ada di dalam serat. Hal tersebut yang menyebabkan molekul zat warna yang ada di dalam serat sulit keluar dari serat walaupun dilakukan uji pencucian. Namun, karena ikatan yang terbentuk antara serat dengan zat warna adalah ikatan hidrogen yang mudah putus oleh pencucian menyebabkan saat dilakukan uji pencucian masih ada sedikit zat warna yang keluar dari serat.

Teori tersebut selaras dengan penelitian sebelumnya oleh Pangesti & Rosyida, (2021) yang menyatakan bahwa metode mordan mempengaruhi nilai perubahan dan penodaan warna kain hasil pencelupan karena metode mordan dapat berpengaruh pada sedikit banyaknya mordan yang terserap pada kain. Banyaknya logam mordan yang terserap pada kain akan berpengaruh pada banyaknya zat warna yang terserap dan berikatan dengan serat. Semakin banyak logam mordan akan semakin banyak senyawa kompleks logam yang terbentuk dalam serat. Pembentukan senyawa kompleks logam yang stabil dalam serat menyebabkan serat dapat mempertahankan molekul zat warna yang ada di dalam serat dari pengerjaan basah dan kimia.

Hasil uji ketahanan luntur warna pada gosokan kain (basah) seperti yang terlampir pada tabel 6, menunjukkan bahwa pewarnaan batik kain katun prima dengan pewarnaan ekstrak kulit bawang merah dari semua sampel yang diuji menghasilkan nilai pada *range* 4 dan 4 – 5 dalam kategori baik. Meskipun menggunakan jenis mordan yang berbeda pada proses fiksasinya (*post-mordanting*), hasil yang diperoleh tidak menunjukkan perbedaan nilai yang signifikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa jenis mordan yang digunakan tidak mempengaruhi nilai gosokan kain (basah) karena dari ketiga mordan yang digunakan adalah jenis mordan yang dapat membentuk gaya ikatan yang kuat antara serat dan zat warna sehingga zat warna mempunyai ketahanan yang baik ketika diberikan gosokan pada permukaan kain. Teori tersebut selaras dengan penelitian sebelumnya yang digagas oleh Pangesti & Rosyida, (2021) yang mana menyatakan bahwa penggunaan jenis mordan yang berbeda ternyata tidak berpengaruh terhadap nilai gosokan kering dan basah pada kain hasil pencelupan zat warna alam. Ini karena jenis mordan yang digunakan merupakan jenis mordan yang dapat menjembatani terbentuknya semakin besarnya gaya ikatan yang terjadi antara serat dan zat warna oleh adanya mordan menyebabkan zat warna mempunyai kekuatan mekanik pada

permukaan kain sehingga zat warna mempunyai ketahanan yang lebih baik ketika diberikan gosokan pada permukaan kain.

**Uji Beda Warna L\*, a\*, b\***

Data hasil uji beda warna L\*,a\*,b\* hasil pewarnaan ekstrak kulit bawang merah ditunjukkan pada tabel berikut :

**Tabel 5.** Hasil uji beda warna L\*, a\*, b\*

No.	Variasi perlakuan penelitian			Uji beda warna L*, a*, b*		
	Perlakuan kain pada proses <i>pre-mordanting</i>	Waktu pencelupan (menit)	Jenis fiksasi ( <i>post-mordanting</i> )	L*	a*	b*
1.	Dengan mordan	30	Tawas	65,26	6,62	7,29
2.	Dengan mordan	30	Tunjung	53,06	5,66	6,53
3.	Dengan mordan	30	Kapur tohor	65,84	7,28	8,70
4.	Dengan mordan	60	Tawas	61,24	6,77	6,86
5.	Dengan mordan	60	Tunjung	48,07	6,51	7,22
6.	Dengan mordan	60	Kapur tohor	61,75	7,82	8,47
7.	Tanpa mordan	30	Tawas	65,26	6,89	7,53
8.	Tanpa mordan	30	Tunjung	48,80	6,22	7,52
9.	Tanpa mordan	30	Kapur tohor	62,84	8,17	9,24
10.	Tanpa mordan	60	Tawas	60,08	6,77	6,73
11.	Tanpa mordan	60	Tunjung	46,41	5,90	7,00
12.	Tanpa mordan	60	Kapur tohor	58,39	8,45	8,81

Berdasarkan data yang ditampilkan pada tabel 5, jenis bahan fiksasi yang digunakan berpengaruh pada nilai L\* yang dihasilkan. Dapat dilihat bahwa fiksasi tunjung menghasilkan nilai L\* paling rendah di semua variasi perlakuan penelitian yang artinya fiksasi tunjung memberikan arah warna yang lebih tua/gelap dibandingkan fiksasi tawas dan kapur. Hal tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Pujilestari, (2017) yang menjelaskan bahwa perlakuan fiksasi dapat merubah arah warna kain katun batik. Arah warna kain ditentukan oleh pelorodan dan jenis bahan fiksasi yang digunakan. Fiksasi dengan larutan kapur rata-rata menghasilkan nilai L\* (kecerahan) paling tinggi dan fiksasi dengan larutan tunjung menghasilkan nilai L\* (kecerahan) paling rendah dengan arah warna lebih tua/gelap. Penggunaan fiksasi dengan larutan tunjung memberikan arah warna yang lebih gelap dibandingkan dengan fiksasi menggunakan larutan tawas dan kapur. Hal tersebut dikarenakan adanya ion Fe<sup>2+</sup> pada tunjung/fero sulfat yang mengadakan reaksi dengan molekul zat warna alam dalam serat membentuk ikatan yang lebih besar.

Namun, pada hasil penelitian tersebut hanya sesuai dengan kain yang tidak melalui proses *pre-mordanting*. Untuk kain yang melalui proses *pre-mordanting* memiliki hasil yang sedikit berbeda, yang mana nilai L\* (kecerahan) paling tinggi dihasilkan oleh fiksasi larutan kapur, diikuti oleh tawas kemudian tunjung dengan hasil L\* paling rendah. Selain itu, kain yang melalui proses *pre-mordanting* menunjukkan rata-rata nilai L\* lebih tinggi dibandingkan dengan kain yang tidak melalui proses *pre-mordanting*. Hal tersebut berarti bahwa dengan

dilakukannya dua kali proses mordan akan menyebabkan nilai  $L^*$  (kecerahan) mendekati nilai blanko kain putih dan mengarah ke cahaya putih, sehingga warna yang dihasilkan akan semakin terang jika dibandingkan dengan kain yang hanya melalui proses *post-mordanting*. Teori tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Hanafi et al., (2022) yang menyatakan bahwa metode *pre-mordan* didapatkan nilai ketuaan warna yang rendah karena pada awal proses, kain dilakukan pemordanan. Hal ini disebabkan karena saat dilakukan pemordanan, kain menyerap larutan mordan terlebih dahulu sebelum zat warna. Hal ini menyebabkan Sebagian molekul zat warna akan banyak yang berikatan di permukaan serat, sehingga mengurangi jumlah molekul zat warna yang dapat masuk dan berikatan di dalam serat karena di dalam serat sudah terisi penuh oleh mordan. Ikatan yang terbentuk antara molekul zat warna di permukaan serat menyebabkan zat warna mudah terlarut dan mudah hilang sehingga diperoleh nilai ketajaman warna yang rendah.

Sedangkan, untuk perbedaan perlakuan waktu pencelupan juga mempengaruhi nilai  $L^*$  (kecerahan) yang dihasilkan. Semakin lama waktu pencelupan kain akan menghasilkan nilai  $L^*$  (kecerahan) yang lebih rendah, hal tersebut menunjukkan semakin lama waktu pencelupan maka nilai  $L^*$  (kecerahan) menjauhi dari nilai blanko kain putih dan mengarah ke cahaya hitam, artinya semakin lama waktu pencelupan akan menghasilkan warna yang lebih tua/gelap. Nilai  $L^*$  terkecil sebesar 46,41 diperoleh dengan perlakuan kain tanpa proses *pre-mordanting* dengan waktu pencelupan 60 menit menggunakan jenis fiksasi (*post-mordanting*) tunjung.

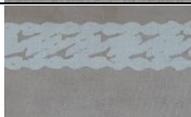
Nilai notifikasi  $a^*$  hasil uji beda warna  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  pada semua perlakuan variasi penelitian menghasilkan nilai  $a^*$  positif yang menunjukkan bahwa warna yang dihasilkan dari ekstrak kulit bawang merah yang diaplikasikan pada kain katun prima menghasilkan warna yang dominan ke arah kemerahan. Adapun nilai notifikasi  $a^*$  (+) tertinggi rata-rata dihasilkan dari perlakuan kain tanpa *pre-mordanting* dengan waktu pencelupan 30 menit. Sedangkan, nilai notifikasi  $b^*$  hasil uji beda warna  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  pada semua perlakuan variasi penelitian menghasilkan nilai  $b^*$  positif yang menunjukkan bahwa warna yang dihasilkan dari ekstrak kulit bawang merah yang diaplikasikan pada kain katun prima menghasilkan warna yang dominan ke arah kuning. Adapun nilai notifikasi  $b^*$  (+) tertinggi rata-rata dihasilkan dari perlakuan kain tanpa *pre-mordanting* dengan waktu pencelupan 30 menit.

### **Identifikasi Kode dan Cahaya Warna**

Identifikasi kode dan cahaya warna pada kain batik dengan menggunakan ekstrak kulit bawang merah sebagai zat warna alami dengan cara *online* menggunakan aplikasi *encycolorpedia*, yaitu dengan cara memasukkan data nilai uji beda warna  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  dari

masing-masing variasi perlakuan dengan hasil identifikasi kode dan cahaya warna ditampilkan pada tabel berikut :

**Tabel 6.** Hasil pengamatan visual *pantone color* pada kain sampel batik

No.	Variasi perlakuan penelitian			Visualisasi warna	Kode warna heksadesimal	Cahaya warna
	Perlakuan kain pada proses <i>pre-mordanting</i>	Waktu pencelupan (menit)	Jenis fiksasi ( <i>post-mordanting</i> )			
1.	Dengan mordan	30	Tawas		#b09a92	Merah oranye
2.	Dengan mordan	30	Tunjung		#8d7b74	Merah oranye
3.	Dengan mordan	30	Kapur tohor		#b39b91	Merah oranye
4.	Dengan mordan	60	Tawas		#a58f88	Merah oranye
5.	Dengan mordan	60	Tunjung		#826e66	Merah oranye
6.	Dengan mordan	60	Kapur tohor		#a99087	Merah oranye
7.	Tanpa mordan	30	Tawas		#b09a91	Merah oranye
8.	Tanpa mordan	30	Tunjung		#837068	Merah oranye
9.	Tanpa mordan	30	Kapur tohor		#ad9388	Merah oranye
10.	Tanpa mordan	60	Tawas		#a28c85	Merah oranye
11.	Tanpa mordan	60	Tunjung		#7d6a63	Merah oranye
12.	Tanpa mordan	60	Kapur tohor		#a1877d	Merah oranye

Berdasarkan data pada tabel 6, hasil identifikasi kode dan cahaya warna yang dihasilkan dari zat warna alam ekstrak kulit bawang merah pada kain katun prima dengan beberapa variasi penelitian keseluruhan menghasilkan cahaya warna merah oranye. Adapun untuk cahaya warna paling gelap dari hasil perlakuan kain tanpa *pre-mordanting* dengan waktu pencelupan 60 menit menggunakan jenis fiksasi tunjung, kode warna heksa-desimal #7d6a63. Sedangkan, untuk cahaya warna paling terang dari hasil perlakuan kain melalui proses *pre-mordanting* dengan waktu pencelupan 30 menit menggunakan jenis fiksasi kapur tohor, kode warna heksa-desimal #b39b91.

## **KESIMPULAN**

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini yaitu jenis fiksasi (*post-mordanting*) mempengaruhi *range* warna hasil pencelupan kain pada larutan ekstrak. Semakin lama waktu pencelupan maka warna yang dihasilkan akan semakin pekat. Perlakuan kain pada proses *pre-mordanting* berpengaruh pada kepekatan kain, yang mana kain dengan proses *pre-mordanting* menghasilkan warna yang lebih pekat meskipun perbedaan warna tidak signifikan. Proses pelorodan mempengaruhi kualitas warna yang dihasilkan, ketajaman warna kain akan semakin memudar setelah dilakukan proses pelorodan. Ketahanan luntur warna kain pada pencucian sabun dan gosokan kain (basah) menunjukkan kualitas baik dengan nilai 4 dan 4 – 5. Jenis mordan akhir (fiksasi) yang digunakan tidak mempengaruhi nilai pencucian sabun dan gosokan kain (basah). Nilai  $L^*$  (kecerahan) dipengaruhi oleh pelorodan, jenis mordan akhir (fiksasi), variasi proses *mordanting*, dan waktu pencelupan. Nilai  $L^*$  terkecil sebesar 46,41 diperoleh dengan perlakuan kain tanpa proses *pre-mordanting* dengan waktu pencelupan 60 menit menggunakan jenis fiksasi (*post-mordanting*) tunjung. Nilai notifikasi  $a^*$  dan  $b^*$  pada seluruh variasi perlakuan penelitian bernilai positif (+) yang artinya warna yang dihasilkan dominan ke arah kemerahan dan kuning. Dari hasil kode dan cahaya warna menggunakan *encycolorpedia* warna yang dihasilkan pada keseluruhan variasi perlakuan penelitian yaitu merah oranye.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Malik Musthofa, S.T., M.Sc. selaku pembimbing penelitian, Bapak Agus Haerudin, S.T., M.T. selaku pembimbing magang MKKUP dan Ibu Ii Hurairah selaku pemilik CV. Batik Akasia, Yogyakarta yang telah memfasilitasi penulis dalam melaksanakan penelitian. Serta, terima kasih kepada teman-teman peserta magang MKKUP dan semua pihak yang terlibat dalam penelitian sehingga penelitian ini dapat dituangkan dalam bentuk tulisan dan diinformasikan kepada khalayak umum.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angendari, M. D. (2015). Pemanfaatan Kulit Bawang Merah Sebagai Pewarna Kain dengan Teknik Jumputan Menggunakan Mordan Tawas, Kapur, dan Tunjung. *JPTK, UNDIKSHA*, 12(1), 35–42.
- Dewi, S. P. C., & Sumarni. (2020). Ekstraksi Antosianin dari Kulit Bawang Merah Sebagai Pewarna Alami Makanan. *Jurnal Inovasi Proses*, 5(2), 80–84. <https://journal.akprind.ac.id/index.php/JIP/article/view/3525/2581>
- Haerudin, A., Purnomo, M. R. A., & Ma'mun, S. (2022). Zat Warna Alami Berbasis Limbah Sabut Kelapa Muda (*Coco Nucifera*) untuk Pewarnaan Kain Batik. *Dinamika Kerajinan Dan Batik: Majalah Ilmiah*, 39(1), 101–112. <https://doi.org/10.22322/dkb.V36i1.4149>
- Hanafi, A. D., Fatimah, S., & Haerudin, A. (2022). Pengaruh Variasi Proses Mordanting Pewarna Alam Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap Ketajaman Warna dan Ketahanan Luntur Kain Batik. *JUTE*, 5(1), 1–7.
- Hendrika, A. D., & Novrita, S. Z. (2020). Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Nipah (*Nypha Fructicans*) & Kulit Bawang Merah (*Allium Ascalonium L*) dengan Mordan Tunjung, Tawas, dan Kapur Sirih terhadap Hasil Pencelupan pada Bahan Katun. *Jurnal Kapita Seleкта Geografi*, 3(2), 33–46.
- Ilham, M., & Sumarni. (2020). Ekstraksi Antosianin Dari Kulit Bawang Merah Sebagai Pewarna Alami Makanan. *Jurnal Inovasi Proses*, 5(1), 27–32. <https://ejournal.akprind.ac.id/index.php/JIP/article/view/2713>
- Kwartiningsih, E., Andani, A., Budiastuti, S., Nugroho, A., & Rahmawati, F. (2010). Pemanfaatan Getah Berbagai Jenis dan Bagian Dari Pohon Pisang Sebagai Zat Pewarna Alami Tekstil. *Ekulilibrium*, 9(1), 5–10.
- Masisiwo, Haerudin, A., Laela, E., Arta, T. K., & Fitriani, A. (2019). Optimalisasi Pencelupan Batik Zat Warna Alam dari Ekstrak Kulit Buah Jalawe (*Terminalia bellirica*) dengan Metode Iring Kapur. *Prosiding Seminar Nasional Industri Kerajinan Dan Batik 2019*, 1–9.
- Pangesti, E., & Rosyida, A. (2021). Pengaruh Metode dan Jenis Zat Mordan pada Pencelupan Kain Kapas dengan Ekstrak Kulit Bawang Bombay (*Allium cepa Linneus*) Secara Rendaman. *Prosiding Seminar Nasional Industri Kerajinan Dan Batik*, 1–12.
- Pujilestari, T. (2017). Optimasi Pencelupan Kain Batik Katun dengan Pewarna Alam Tinggi (Ceriops tagal) dan Indigofera Sp. *Dinamika Kerajinan Dan Batik*, 34(1), 53–62.
- Rizky, A. F., & Fatimah, S. (2020). Belimbing Wuluh (*Averhoa belimbi L.*) Sebagai Mordan pada Sintesis Zat Warna Alami dari Kulit Bawang Merah (*Allium ascalonium L.*) dengan Metode Ekstraksi Ultrasonik. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Dan Teknik Kimia*, 5(2), 104–111.
- Saputri, S. T., & Hendrawan, A. (2021). Pengaplikasian Pewarna Alami Kulit Bawang Merah dengan Teknik Batik untuk Produk Fashion. *E-Proceeding of Art & Design*, 8(6), 3851–3860.

- Virliantari, D. A., Maharani, A., Lestari, U., & Ismiyati. (2018). Pembuatan Indikator Alami Asam-Basa dari Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Semnastek*, 1–6.
- Yanette, E. R. F., Hendrawan, A., & Sekar F, A. Y. (2021). Pengaplikasian Pewarna Alami Kulit Bawang Merah pada Batik. *E-Proceeding of Art & Design*, 8(4), 1432–1447.
- Zulikah, K., & Adriani, A. (2019). Perbedaan Teknik Mordanting terhadap Hasil Pencelupan Bahan Katun Primisima Menggunakan Warna Alam Ekstrak Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dengan Mordan Kapur Sirih. *Gorga : Jurnal Seni Rupa*, 8(1), 209–213. <https://doi.org/10.24114/gr.v8i1.13179>