

PENGARUH JENIS MORDAN DAN LAMA WAKTU PENCELUPAN TERHADAP KETAJAMAN WARNA DAN KELUNTURAN WARNA PADA KAIN KATUN DENGAN ZAT WARNA EKSTRAK DAUN KETAPANG

Yeni Mijaryuningsih¹, Haryanto²

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Surakarta

e-mail: ¹yenimijaryuningsih@yahoo.co.id, ²haryanto@ums.ac.id

ABSTRACT

The rapid development of the textile industry has had a negative impact on the environment, especially the use of synthetic dyes. The purpose of this study was to utilize natural dyes and determine the effect of the type of mordant and the length of time of dyeing on the result of the dyeing. The research was conducted by extracting ketapang leaves using water. The research treatments were mordant type and immersion time. The types of mordant used are mordant alum, tunjung, lime, lime, and acetic acid. The immersion time was 15 minutes, 30 minutes, 45 minutes, 60 minutes and 75 minutes. Dye was applied to a cotton cloth. To see the effect of each treatment, the dyed cloth was assessed by 15 respondents by performing an organoleptic test and the data analysis technique was performed by using multiple ANOVA analysis or Twoway Anava analysis. The quality of the dyed cotton fabric is seen by testing the color sharpness and color fading of the fabric. The results showed that the type of mordant and the length of time of immersion affected the sharpness of the color where the value of $F_{count} = 5,531$ was significant at $p = 0.000$ or <0.05 which meant that it had a significant effect, while the color fading had a significant $F_{count} = 4.234$ at $p = 0.000$ or <0.05 , which means that it had a significant effect. . The best color sharpness is to use mordant tunjung for all variations of the dyeing time of the cotton fabric. The length of time of dyeing also affects the sharpness of the color and the color fading of the cotton fabric, the length of time of dyeing that produces the best color sharpness is 75 minutes. This is because the longer the dyeing time, the more dye will be bound by the mordant to the cotton fibers.

Kata kunci : ketapang leaf extract, mordant, organoleptic

INTISARI

Perkembangan industri tekstil yang semakin pesat memberikan dampak negatif bagi lingkungan terutama penggunaan zat warna sintetis. Tujuan penelitian ini adalah pemanfaatan zat warna alami dan mengetahui pengaruh jenis mordan dan lama waktu pencelupan terhadap hasil jadi pewarnaan. Penelitian dilakukan dengan mengekstrak daun ketapang menggunakan air. Perlakuan penelitian yaitu jenis mordan dan lama waktu pencelupan. Jenis mordan yang digunakan yaitu mordan tawas, tunjung, jeruk nipis, kapur, dan asam asetat. Lama waktu pencelupan yang dilakukan selama 15 menit, 30 menit, 45 menit, 60 menit dan 75 menit. Pewarna diaplikasikan pada kain katun. Untuk melihat pengaruh dari masing masing perlakuan maka kain yang telah diwarnai dinilai oleh 15 responden dengan melakukan uji organoleptik dan teknik analisis data dilakukan

dengan analisis ANAVA Ganda atau Twoway Anava. Kualitas kain katun hasil pewarnaan dilihat dengan menguji ketajaman warna dan kelunturan warna pada kain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis mordan dan lama waktu pencelupan mempengaruhi ketajaman warna dimana nilai $F_{hitung} = 5.531$ signifikan pada $p = 0.000$ atau <0.05 yang artinya berpengaruh signifikan, sedangkan kelunturan warna memiliki $F_{hitung} = 4.234$ signifikan pada $p = 0.000$ atau <0.05 yang artinya berpengaruh signifikan. Ketajaman warna yang dihasilkan paling baik adalah menggunakan mordan tunjung untuk semua variasi lama pencelupan kain katun. Lama waktu pencelupan juga berpengaruh terhadap ketajaman warna dan kelunturan warna pada kain katun, lama waktu pencelupan yang menghasilkan ketajaman warna paling baik adalah 75 menit. Hal ini karena semakin lama waktu pencelupan maka akan semakin banyak zat warna yang diikat oleh mordan pada serat kain katun.

Kata kunci : ekstrak daun ketapang, mordan, organoleptik

1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri tekstil di Indonesia semakin pesat mengakibatkan kebutuhan akan bahan pewarna mengalami peningkatan. Dengan adanya perkembangan industri tekstil tersebut juga memberikan dampak negatif terutama limbah yang dihasilkan dapat mencemari lingkungan. Hal ini karena penggunaan senyawa zat kimia pada saat proses pencelupan yang menggunakan zat warna sintetik. Zat warna sintetik dari proses pencelupan ini sukar diurai oleh tanah yang menimbulkan genangan air sisa pencelupan yang banyak menyerap oksigen, sehingga membuat air menjadi berwarna dan menimbulkan bau yang tidak sedap bagi lingkungan sekitarnya. Oleh sebab itu, pemanfaatan zat warna alam dapat digunakan sebagai alternatif dalam mengatasi dampak negatif yang ditimbulkan dari penggunaan zat warna sintetik.

Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai bahan pewarna alami salah satunya adalah daun ketapang. Ketapang memiliki nama ilmiah yaitu *Terminalia catappa*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan daun ketapang memiliki kandungan klorofil sebanyak 3,835 mg/100 ml dan tanin sebanyak 5,465 mg/100 ml. Pigmen dari tanin yang dihasilkan berupa warna kuning dan klorofil menghasilkan pigmen warna hijau dan coklat. Pigmen tanin dan klorofil inilah yang membentuk warna hijau kekuningan (Kumalasari, 2016). Penggunaan daun ketapang sebagai pewarna alami belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat, hal ini karena masyarakat lebih memilih zat warna sintesis dibandingkan zat warna alam.

Pada proses pewarnaan, penyerapan zat warna pada saat pencelupan dibutuhkan penambahan mordan. Hal ini karena senyawa mordan dapat mengikat warna secara alami pada kain serta membantu terjadinya reaksi kimia yang terjadi antara pewarna dengan serat, yang membuat pewarna akan lebih mudah terserap secara sempurna oleh serat (Siva, 2007). Pemilihan kain dalam proses pewarnaan alami juga harus diperhatikan. Hal ini karena tidak semua jenis kain dapat menggunakan pewarna alami sebagai pewarnanya (Musman, 2015).

Proses yang menentukan hasil akhir dari pewarnaan pada kain menggunakan pewarna alami adalah proses mordanting. Proses mordanting bertujuan untuk meningkatkan daya tarik zat warna alam terhadap kain serta menghasilkan ketajaman warna dan kerataan warna yang baik (Fitriah dan Utami, 2013). Proses mordanting dapat dibagi menjadi tiga jenis yaitu *pra-mordanting*, *post-mordanting* dan *simultaneous/meta-mordanting*

(Ding, 2013). Terdapat beberapa jenis mordan yang dapat digunakan yaitu jeruk nipis, kapur tohor (CaCO_3), tawas, tunjung (FeSO_4), gula jawa, cuka, asam jawa (Novariza, 2019).

Pada penelitian ini media kain yang digunakan adalah kain katun. Pemilihan kain berupa kain katun sebagai media penelitian ini karena banyak industri tekstil di Indonesia menggunakan bahan dasar kain tersebut. Sedangkan untuk jenis mordan yang digunakan yaitu asam asetat, jeruk nipis, kapur, tawas, serta tunjung. Pemilihan mordan-mordan tersebut karena harga yang relative murah, mudah didapatkan sehingga apabila digunakan sebagai mordan lebih ekonomis.

Tujuan penelitian ini sebagai berikut 1) untuk mengetahui bagaimana pengaruh jenis mordan terhadap hasil jadi pewarnaan menggunakan zat warna alam ekstrak daun ketapang dengan media kain katun yang ditinjau dari ketajamaan warna dan kelunturan warna dengan proses *pra-mordanting*, 2) untuk mengetahui bagaimana waktu pencelupan terhadap hasil jadi pewarnaan pada kain katun, kain katun yang ditinjau dari ketajamaan warna dan kelunturan warna menggunakan zat warna alam ekstrak daun ketapang dengan proses *pra-mordanting*.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan pada bulan September-November 2020 di Laboratorium Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Surakarta.

2.2 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah pengaruh jenis mordan dan lama waktu pencelupan yang ditinjau dari ketajamaan warna dan kelunturan warna pada kain katun dengan zat warna dari ekstrak daun ketapang.

2.3 Desain Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan rancangan penelitian jenis rancangan acak lengkap (RAL) 2 faktor. Faktor pertama variasi jenis mordan yang digunakan dan faktor yang kedua yaitu variasi lama waktu pencelupan.

2.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Variabel penelitian

Variabel Bebas	Variabel Terikat	Variabel Kontrol
Jenis Mordan : Asam asetat, tunjung (FeSO_4), kapur (CaCO_3), jeruk nipis, tawas.	Hasil pewarnaan yang ditinjau dari ketajamaan warna dan kelunturan warna pada kain katun	Masa Mordan : 75 gram Jenis kain : Katun Ukuran Kain : 10 cm x 4 cm Volume ekstrak daun ketapang : 500 ml Konsentrasi ekstrak daun ketapang
Lama Waktu Pencelupan : 15 menit, 30 menit, 45 menit, 60 menit, 75 menit		

2.5 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah blender, corong kaca, gelas beaker, gelas ukur, hanger, hot plate, kaca arloji, kertas saring, neraca digital, pengaduk kaca, pisau, penangas air, penjepit, dan *stopwatch*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquades, daun ketapang, jeruk nipis, kapur, tawas, tunjung, asam asetat, kain katun.

2.6 Cara Kerja

1 Pembuatan ekstrak zat warna daun ketapang

Pembuatan ekstrak daun ketapang dilakukan dengan memblender daun ketapang sampai halus. Kemudian merebusnya dalam air (100 gr/L) hingga volume air menjadi setengahnya. Diamkan semalaman dan saring dengan menggunakan kertas saring. Ampas daun ketapang dibuang hingga tersisa larutan hasil penyaringan dan inilah disebut larutan zat warna daun ketapang.

2 Proses Pewarnaan pada Kain Katun

a. Proses Mordanting

Mordan yang digunakan adalah jeruk nipis, tawas, asam asetat, tunjung, kapur. Terlebih dahulu gelas beaker diberi kode (A1,A2, A3, A4, A5) sesuai dengan jenis mordan yang digunakan. Campurkan 500 ml aquades dengan 75 gram mordan pada setiap jenis mordan yang digunakan, aduk hingga larut, kemudian rebus hingga mendidih dan kain siap untuk direbus selama 15 menit.

b. Proses Pewarnaan Kain Katun

Proses pewarnaan kain menggunakan zat warna alam ekstrak daun ketapang. Kain yang telah melalui proses mordanting pada masing-masing mordan kemudian dicelupkan pada ekstrak daun ketapang selama 15 menit, 30 menit, 45 menit, 60 menit dan 75 menit, angkat dan dianginkan sampai kering.

c. Evaluasi Ketajaman Warna dan Kelunturan Warna pada Kain Katun

Ketajaman warna dilakukan dengan cara membandingkan beberapa hasil jadi pewarnaan pada kain yang telah melalui proses mordanting dan proses pewarnaan. Sedangkan kelunturan warna diamati dengan cara membandingkan perbedaan antara warna kain sebelum pencucian dan setelah pencucian. Penilaian ketajaman warna dan kelunturan warna dengan skala numerik 1-4 yang berarti dari yang kurang baik sampai yang paling baik.

2.7 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara metode observasi. Pada metode observasi ini dilakukan untuk memusatkan perhatian terhadap objek yang akan diteliti dengan memanfaatkan pengamatan panca indra. Dalam observasi ini melibatkan sebanyak 15 responden untuk menilai hasil ketajamaan warna dan kelunturan warna pada kain yang dipengaruhi oleh beberapa jenis mordan dan lama waktu pencelupan pada kain katun. Responden diminta untuk menilai bagaimana hasil ketajaman warna dan kelunturan warna pada kain yang dihasilkan dari masing-masing variasi mordan dan lama waktu pencelupan dengan skala yang telah dibuat oleh peneliti.

2.8 Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data Anava Ganda atau *Two-way Anava*. Dilakukan teknik analisis data Anava Ganda atau *Two-way Anava* karena variabel bebas yang diteliti terdiri dari

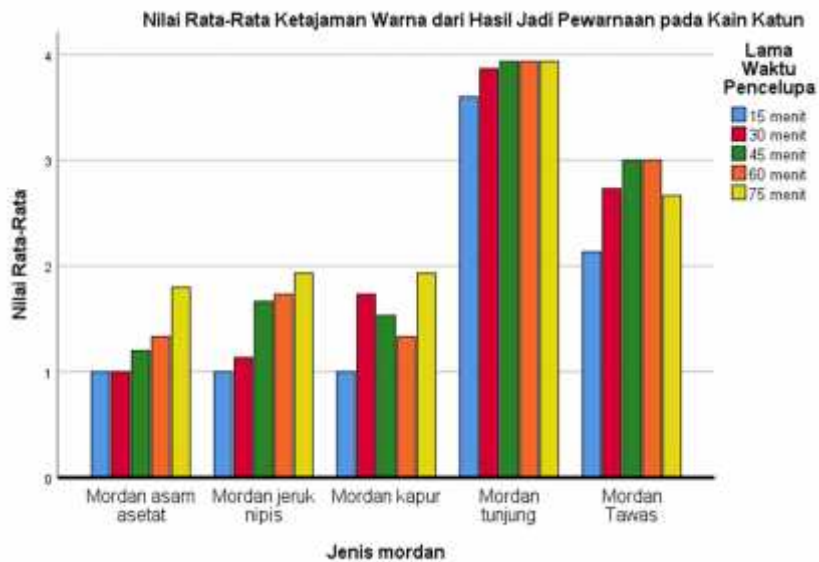
dua variabel serta klasifikasi yang dicari terdiri dari dua, maka untuk mencari klasifikasi ini menggunakan uji Duncan dan uji turkey.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang didapatkan pada penelitian ini merupakan data-data hasil penilaian responden yang melibatkan 15 responden yaitu mengenai hasil jadi pewarnaan yang ditinjau dari ketajaman warna dan kelunturan warna pada kain katun yang dipengaruhi oleh jenis mordan dan lama waktu pencelupan.

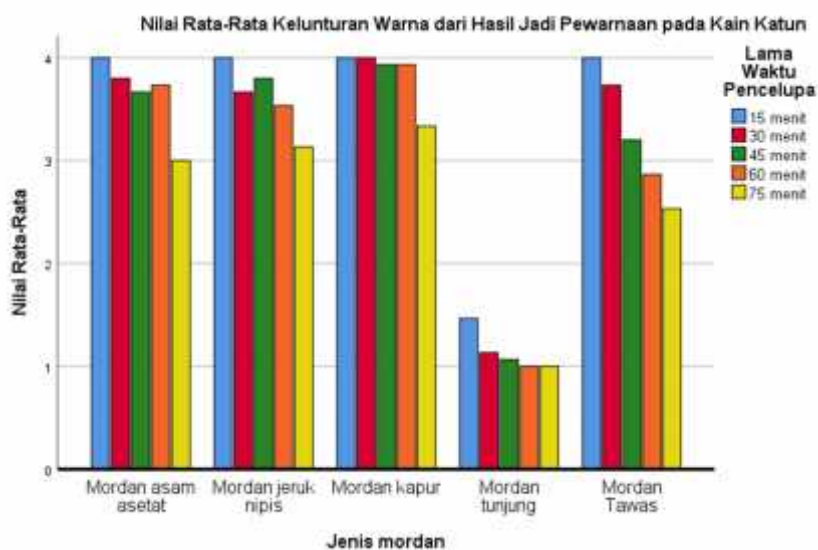
3.1 Hasil

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata ketajaman warna dari hasil jadi pewarnaan. Hasil pewarnaan yang ditinjau dari ketajaman warna, nilai tertinggi pada jenis mordan tunjung dengan lama waktu pencelupan selama 45 menit, 60 menit dan 75 menit. Sedangkan nilai terendah pada jenis mordan asam asetat, jeruk nipis dan kapur dengan lama waktu pencelupan selama 15 menit.



Gambar 1. Nilai Rata-Rata Ketajaman Warna dari Hasil Jadi Pewarnaan

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kelunturan warna dari hasil jadi pewarnaan. Hasil pewarnaan yang ditinjau dari kelunturan warna, nilai tertinggi pada jenis mordan tunjung dengan lama waktu pencelupan selama 45 menit, 60 menit dan 75 menit. Sedangkan nilai terendah pada jenis mordan asam asetat, jeruk nipis dan kapur dengan lama waktu pencelupan selama 15 menit.



Gambar 2. Nilai Rata-Rata Kelunturan Warna dari Hasil Jadi Pewarnaan

3.2 Pembahasan

1. Pengaruh jenis mordan terhadap hasil jadi pewarnaan dengan menggunakan ekstrak daun ketapang pada kain katun

a. Ditinjau dari aspek ketajaman warna pada kain katun

Berdasarkan nilai rata-rata pada aspek ketajaman warna pada kain katun menunjukkan bahwa jenis mordan sangat berpengaruh terhadap hasil jadi pewarnaan. Berdasarkan analisis yang diperoleh dari uji *Duncan* dan uji *Tukey* pada aspek ketajaman warna diperoleh nilai $F_{hitung} = 687.841$ signifikan pada $\alpha = 0.000$ atau <0.05 yang artinya terdapat pengaruh yang signifikan terhadap ketajaman warna akibat pengaruh variasi jenis mordan. Hal ini didukung oleh pendapat (Eriani, 2017) yang menyatakan bahwa Zat mordan dapat meningkatkan penyerapan zat warna ke dalam serat dan dapat meningkatkan sifat ketahanan luntur warna pada serat kain terhadap pencucian. Selain itu juga menurut (Udale, 2008) pada penelitian sebelumnya penggunaan mordan yang berbeda dengan menggunakan ekstrak warna yang digunakan sama akan menghasilkan warna ketajaman yang berbeda pula.

Pada penentuan hasil terbaik berdasarkan jenis mordan dengan analisis uji *Duncan* dan uji *Tukey* apabila ditinjau dari aspek ketajaman warna pada kain katun adalah mordan tunjung menempati subset 4 dengan kriteria ketajaman warna sangat baik, sama halnya dengan uji *Tukey* yang dihasilkan di subset 4 adalah mordan tunjung dengan kriteria ketajaman warna sangat baik. Sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Pringgodigdo, 2010) Ferrosulfat atau tunjung merupakan jenis garam yang memiliki sifat higroskopis atau mudah menyerap uap air dalam udara. Dengan sifat higroskopis yang dimiliki oleh ferrosulfat ini menjadikan serat atau kain yang dicelupkan pada larutan mordan ferrosulfat atau tunjung mudah dalam menyerap zat warna yang berupa air sehingga warna kain menjadi lebih tajam.

b. Ditinjau dari aspek kelunturan warna pada kain katun

Berdasarkan nilai rata-rata pada aspek kelunturan warna pada kain katun menunjukkan bahwa jenis mordan sangat berpengaruh terhadap hasil jadi pewarnaan. Berdasarkan analisis yang diperoleh dari uji

Duncan dan uji *Tukey* pada aspek kelunturan warna diperoleh nilai $F_{hitung} = 584.575$ signifikan pada $\alpha = 0.000$ atau <0.05 yang artinya terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kelunturan warna akibat pengaruh variasi jenis mordan. Pada aspek kelunturan warna yang dilakukan dengan analisis statistik berdasarkan uji *Duncan* didapatkan hasil bahwa pada mordan kapur menempati subset 4 dengan kriteria kelunturan warna sangat luntur. Sama halnya dengan uji *Tukey*, mordan kapur menempati subset 4 dengan kriteria kelunturan warna sangat luntur. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Cadigan, 2014) karena jenis mordan kapur tidak memiliki sifat asam sehingga kekuatan dalam mengikat zat warna pada proses pewarnaan pada kain katun tidak maksimal walaupun dengan lama waktu pencelupan pada mordan lama.

2. Pengaruh lama waktu pencelupan terhadap hasil jadi pewarnaan dengan menggunakan ekstrak daun ketapang pada kain katun

a. Ditinjau dari aspek ketajaman warna pada kain katun

Berdasarkan nilai rata-rata pada aspek ketajaman warna pada kain katun menunjukkan bahwa lama waktu pencelupan sangat berpengaruh terhadap hasil jadi pewarnaan. Analisis yang diperoleh dari uji *Duncan* dan uji *Tukey* pada aspek ketajaman warna diperoleh nilai $F_{hitung} = 40.392$ signifikan pada $\alpha = 0.000$ atau <0.05 yang artinya terdapat pengaruh yang signifikan terhadap ketajaman warna akibat pengaruh lama waktu pencelupan. Berdasarkan nilai rata-rata ketajaman warna kain katun menunjukkan lama waktu pencelupan selama 75 menit menempati posisi sangat baik, hal ini karena zat warna terserap secara sempurna pada serat kain katun. Hal ini sesuai dengan teori Lubis (1998) bahwa waktu pencelupan mempengaruhi hasil pewarnaan, semakin lama waktu fiksasi maka akan semakin tajam warna yang dihasilkan. Dipertegas lagi oleh teori Poespo (2005) bahwa bahan kain yang memiliki daya serap yang tinggi diantaranya bahan kain yang terbuat dari serat alam seperti, linen, sutra, dan katun.

b. Ditinjau dari aspek kelunturan warna pada kain katun

Berdasarkan nilai rata-rata pada aspek kelunturan warna pada kain katun menunjukkan bahwa lama waktu pencelupan sangat berpengaruh terhadap hasil jadi pewarnaan. Analisis yang diperoleh dari uji *Duncan* dan uji *Tukey* pada aspek kelunturan warna diperoleh nilai $F_{hitung} = 51.447$ signifikan pada $\alpha = 0.000$ atau <0.05 yang artinya terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kelunturan warna. Berdasarkan nilai rata-rata kelunturan warna pada kain katun yang warnanya paling luntur yaitu selama 15 menit. Hal ini karena mordan belum maksimal dalam mengikat zat warna pada kain katun sehingga pada proses pencucian warna pada kain katun akan mengalami degradasi (pemudaran). Selain itu juga pada saat proses pengeringan berpengaruh juga terhadap kelunturan warna pada kain katun. Hal ini sesuai dengan teori Prabhu dan Bhute (2012) yang menyatakan bahwa degradasi (pemudaran) warna terjadi ketika cahaya memecah ikatan kimia dalam pewarnaan.

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil observasi dan analisis data tentang pengaruh jenis mordan dan lama waktu pencelupan terhadap hasil jadi pewarnaan pada kain katun menggunakan ekstrak daun ketapang dapat disimpulkan bahwa:

1. Jenis mordan sangat berpengaruh terhadap hasil jadi pewarnaan yang ditinjau dari ketajaman warna dan kelunturan warna. Jenis mordan yang paling baik sampai yang kurang baik digunakan apabila ditinjau dari ketajaman warna adalah tunjung, tawas, jeruk nipis, kapur, dan asam asetat. Sedangkan jenis mordan yang kurang baik dalam mengikat zat warna sampai yang paling baik dalam mengikat zat warna adalah mordan kapur, asam asetat, jeruk nipis, tawas dan tunjung.
2. Lama waktu pencelupan sangat berpengaruh terhadap hasil jadi pewarnaan yang ditinjau dari ketajaman warna dan kelunturan warna. Lama waktu pencelupan apabila ditinjau dari ketajaman warnanya dari yang tidak mudah luntur sampai yang sangat mudah luntur adalah selama 75 menit, 60 menit, 45 menit, 30 menit, dan 15 menit. Sedangkan apabila ditinjau dari kelunturan warna nya dari yang mudah luntur sampai tidak mudah luntur adalah 15 menit, 30 menit, 45 menit, 60 menit, 75 menit. Hal ini karena semakin lama waktu pencelupan maka warna pada kain katun tidak akan mudah luntur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Bapak Ir. Haryanto AR, MS selaku dosen Pembimbing Penelitian, dan Kepala Laboratorium Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Surakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Cadigan, E. (2014). *Sourcing and Selecting Textiles for Fashion*. London: Bloombury Publishing.
- Ding, Y. (2013). *A Comparison of Mordant and Natural Dyes in Dyeing Cotton Fabrics*, North Carolina: North Carolina State University.
- Eriani, W. (2017). Pengaruh Waku Maserasi, Perlakuan Bahan dan Zat Fiksasi pada Pembuatan Warna Alami Daun Ketapang (*Terminalia catappa* Linn). *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Fitriah, S.N., Utami, B. (2013). Penggunaan buah duwet (*Eugenia cumini*) pada batik sutera Madura. *Jurnal Tata Busana*, 2(3), 14–23.
- Kumalasari, V. (2016). Potensi daun ketapang, daun mahoni dan bunga kecombrang sebagai alternatif pewarnaan kain batik yang ramah lingkungan. *Jukung Jurnal Teknik Lingkungan*, 2(1), 62–70.
- Lubis, A. (1998). *Teknologi Pencapan Tekstil*. Bandung: Sekolah Tinggi Teknologi Tekstil.
- Musman, A. (2015). *Lurik: Pesona, Ragam dan Filosofi*. Yogyakarta: Andi.
- Novariza, N, R. (2019). Pengaruh mordan tawas dan jeruk nipis serta arang sebagai adsorben terhadap hasil warna daun. *Journal of Residu*, 23, 182–91.
- Poespo, G. 2005. *Pemilihan Bahan Tekstil*. Yogyakarta: Kanisius.
- Prabhu, K.H., Bhute, A. S. (2012). Plant based dyes and mordants: a review. *Journal of Natural Product and Plant Resources*, 2(6), 649–664.
- Pringgodigdo, A.G. (2010). *Ensiklopedi Umum*. Yogyakarta: Kanisius.
- Siva, R. (2007). Status of natural dyes and dye-yielding plants in India. *Current Science*, 92(7), 916–925.
- Udale, J. (2008). *Basics Fashion Design 02: Textiles and Fashion*. United Kingdom: Ava Publishing SA.