

PENGARUH WAKTU PERENDAMAN SABUT KELAPA DALAM EKSTRAK DAUN JATI MUDA DENGAN FIKSATOR KAPUR TOHOR (CaO) TERHADAP INTENSITAS DAN TAHAN LUNTUR WARNA KAIN PADA PEWARNAAN KAIN KATUN

Hanny Dian Kharisma^{1*}, Vera pangni Fahriani¹, Aulia Wahyuningtyas²

¹Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang

Jl.H.S.Ronggowaluyo Telukjambe Timur- Karawang 41361

²Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang

Jl.H.S.Ronggowaluyo Telukjambe Timur- Karawang 41361

*Email: hannydank@gmail.com

Abstrak

"Penggunaan pewarna alami pada tekstil dapat ditingkatkan dengan memanfaatkan sumber daya alam seperti daun jati muda dan sabut kelapa, sehingga juga dapat meminimalkan penggunaan pewarna sintetis yang dapat membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh perendaman sabut kelapa dalam ekstrak daun jati muda terhadap intensitas warna dan ketahanan luntur warna kain katun setelah dicuci dengan sabun, serta pengaruh kapur tohor (CaO) sebagai fiksator terhadap intensitas warna dan daya tahan luntur warna kain katun yang telah dicuci dengan sabun. Penelitian ini meliputi beberapa tahapan. Pertama, daun jati muda diekstraksi dengan teknik perebusan dengan perbandingan 1 kilogram per 10 liter, menggunakan air sebagai pelarut dan memanaskan campuran pada suhu 100°C selama 30 menit. Kedua, merendam sabut kelapa selama 24 atau 48 jam pada ekstrak daun jati muda. Ketiga, cara mencelupkan kain pada ekstrak daun jati muda dengan merendamnya selama 24, 48, dan tidak direndam sama sekali. Keempat, proses fiksasi menggunakan kapur tohor (CaO) 10gr/liter air. Kelima, proses pengujian intensitas warna menggunakan spektrofotometer UV-Vis 2401 PC dan pengujian tahan luntur warna terhadap pencucian menggunakan sabun menggunakan grey schale. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sampel tanpa perlakuan perendaman menunjukkan intensitas warna yang lebih rendah dengan nilai R% (9,45) dibandingkan dengan sampel pada perendaman selama 24 dengan nilai R% (18,24) dan 48 jam dengan nilai R% (24,06). Pada pengujian tahan luntur warna ketiganya memiliki nilai luntur warna yang cukup baik dengan nilai (4-5). Pada perlakuan pemberian fiksator dapat mempengaruhi intensitas warna menjadi lebih tinggi sehingga warna yang dihasilkan menjadi lebih cerah, baik pada perendaman menggunakan sabut kelapa maupun tanpa perendaman. Sampel dengan fiksator dan tanpa perendaman memiliki nilai R% yang lebih rendah (26) dibandingkan sampel dengan fiksator dan perendaman selama 24 jam memiliki nilai R% (62,38), sampel dengan fiksator dan perendaman selama 48 jam memiliki nilai R% (72,11).

Kata kunci: daun jati muda, fiksator kapur tohor (CaO), sabut kelapa, zat pewarna alam

1. PENDAHULUAN

Industri tekstil telah mengalami kemajuan yang cukup pesat, bermacam-macam produk tekstil lebih banyak menggunakan pewarna sintesis dalam proses pewarnaannya. Limbah pewarna sintetis berpotensi mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Limbah pewarna sintetis dapat menurunkan konsentrasi oksigen, mengubah kadar BOD dan COD dalam air, bahkan berbahaya jika masuk ke dalam tubuh. (Aliffianti & Kusumastuti, 2020). Penggunaan zat warna alam dapat mengurangi dampak negatif dari penggunaan zat warna sintesis karena lebih ramah lingkungan dan tidak menghasilkan limbah yang berbahaya (Pujilestari, 2015).

Indonesia memiliki keaneka ragaman hayati yang melimpah dan dapat dimanfaatkan sebagai zat warna alam. Daun jati muda dan sabut kelapa merupakan dua tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami. Karena ketersediaannya yang luas, ini dapat menjadi penghasil pewarna alami. Warna yang dihasilkan oleh zat warna alam dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor termasuk pH, kondisi ekstraksi dan jenis serat atau bahan yang diwarnai. Daun jati muda dapat digunakan sebagai zat warna alam karena mengandung senyawa *tannin* dan *antosianin* sedangkan sabut kelapa mengandung senyawa *tannin* yang dapat digunakan sebagai zat pewarna alami. Limbah ekstraksi daun jati muda dan perendaman sabut kelapa dapat digunakan sebagai bahan dalam

pembuatan pupuk kompos (Saputra & Hastutiningrum, 2023) sehingga tidak ada yang terbuang percuma dan mencemari lingkungan.

Daun jati muda berasal dari pohon jati (*Tectona grandis*) yang masih berumur muda atau belum mencapai tahap penuaan. Daun jati merupakan pewarna alami yang dapat digunakan untuk mewarnai tekstil. Daun jati muda digunakan dalam pewarnaan tekstil karena kualitas warnanya lebih unggul dibandingkan daun jati tua. Daun jati muda menghasilkan warna yang lebih konsisten dan cerah sehingga ideal untuk digunakan dalam industri tekstil. (Wibowo, 2017). Daun jati muda dapat digunakan sebagai pewarna alami karena selain menghasilkan warna coklat dari unsur *tannin*, juga mengandung pigmen antosianin yang memberikan warna merah, ungu bahkan merah gelap pada daun jati (Ruslan et al., 2021).

Selain daun jati muda sabut kelapa juga dapat digunakan sebagai zat pewarna alam. Ketersediaan sabut kelapa yang cukup melimpah di Indonesia juga memberikan peluang agar bisa dimanfaatkan secara optimal. Sabut kelapa merupakan bagian buah kelapa yang mengandung unsur nitrogen, fosfor dan kalium. Sabut kelapa merupakan limbah dengan persentase tertinggi dari industri kelapa. Saat ini industri pengolahan kelapa pada umumnya masih terfokus pada pengolahan buah sebagai produk utamanya, sedangkan industri yang mengolah hasil samping buah seperti air, tempurung, dan sabut kelapa masih diolah secara tradisional dan belum dimanfaatkan secara maksimal. (Mahmudah, 2020). Sabut kelapa dapat digunakan sebagai zat warna alami karena mengandung *tannin*. Senyawa *tannin* dapat menimbulkan warna kecoklatan yang bergantung pada tingkat kematangan kelapa. Semakin tua kelapa yang digunakan, semakin coklat warna yang didapatkan. Penggunaan senyawa *tannin* dalam sabut kelapa sebagai zat warna alami dapat dilakukan pada bahan tekstil seperti katun, kapas, wol dan sutera (Sumarni et al., 2021).

Fiksasi adalah proses penguncian warna alam pada kain sehingga warna yang dihasilkan oleh pewarna alami stabil dan memiliki ketahanan luntur warna yang tinggi. (Fadhila et al., 2022). Proses fiksasi merupakan salah satu tahapan dalam pewarnaan kain menggunakan zat warna alami. Fiksator yang digunakan adalah fiksator basa kapur tohor (CaO). Kapur tohor bisa dimasukkan ke dalam bak atau

wadah lain dan tidak memerlukan lokasi tertentu. Menurut Chungkrang dan Bhuyan (2020), kapur tohor (CaO) merupakan cara yang efisien untuk meningkatkan tahan luntur warna dan tidak mengandung zat berbahaya bagi lingkungan, tidak mahal dan mudah ditemukan. Widiana & Sugiyem tahun 2021 menyatakan, ketahanan luntur warna kain menggunakan fiksator kapur tohor memiliki nilai rata-rata 4 dengan kategori baik. Maka dari itu, peneliti menggunakan uji tahan luntur warna pada tekstil sebelum mencucinya dengan menggunakan sabun.

Penelitian ini memiliki keterbaruan yaitu dengan melakukan kombinasi zat warna alami daun jati muda dan sabut kelapa dengan proses perendaman. Daun jati muda yang mengandung *tannin* dan antosianin serta sabut kelapa yang mengandung *tannin* akan menghasilkan warna yang lebih bervariatif. Pada penelitian ini menggunakan variasi waktu perendaman sabut kelapa dalam ekstrak daun jati muda terhadap uji intensitas dan tahan luntur warna.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman sabut kelapa pada ekstrak daun jati muda terhadap intensitas dan uji tahan luntur warna pada pencucian menggunakan sabun, dan untuk mengetahui pengaruh kapur tohor sebagai fiksator terhadap intensitas dan uji tahan luntur warna pada pencucian menggunakan sabun.

2. METODOLOGI

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Manufaktur dan Pengujian Tekstil, Program Studi Teknik Tekstil, Fakultas Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta, untuk pengujian sampel, dan di Laboratorium Teknik Kimia, Universitas Singaperbangsa, Karawang, untuk persiapan sampel. Penelitian ini selesai pada bulan November dan Desember 2023, yang merupakan jangka waktu yang digunakan untuk penelitian dan pengumpulan data.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: pemanas, gelas ukur 1000 ml, saringan, neraca digital, *thermometer*, gunting, benang, jarum jahit, spektrofotometer dan *grey schale*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kain katun primissima, daun jati muda, sabut kelapa, kapur tohor (CaO), air sebagai pelarut, dan sabun batangan 829.

Prosedur Penelitian

Persiapan Bahan Baku

Daun jati diperoleh dari Desa Cipurwasari, Kecamatan Tegalwaru, Kabupaten Karawang. Sabut kelapa diperoleh dari Desa sedari, Kecamatan Cibuaya, Kabupaten Karawang. Daun jati dipotong menjadi bagian yang lebih kecil, daun jati yang akan digunakan ditimbang sebanyak 1,5kg dan sabut kelapa sebanyak 1kg. Kain katun sebagai media pewarnaan dipotong dengan ukuran 15×15 cm

Pembuatan Ekstraksi Daun Jati

Pembuatan ekstraksi daun jati muda sebagai pewarna alami dilakukan dengan cara perebusan selama 30 menit dengan suhu 100°C dengan perbandingan 1: 10 yaitu 1,5 kg daun jati muda : 15 liter air. Setelah dilakukan perebusan larutan ekstraksi didinginkan sampai dengan suhu ruang lalu dipisahkan dengan padatannya.

Perendaman Sabut Kelapa Dalam Ekstrak Daun Jati Muda

Setelah pembuatan pewarna alam dari ekstraksi daun jati muda, proses selanjutnya adalah perendaman. Proses perendaman dilakukan dengan mencampurkan larutan ekstrak daun jati muda sebanyak 10 dengan sabut kelapa sebanyak 1kg kemudian ditutup dengan rapat. Proses perendaman dilakukan selama 24 jam dan 48 jam.

Pencelupan Kain Kedalam Larutan Mordan (Proses Mordanting)

Sebelum dilakukan proses pewarnaan, kain dicelupkan terlebih dahulu kedalam larutan mordan (proses mordanting) selama 10 menit setelah dicelupkan kedalam cairan mordan kain diperas lalu dikeringkan.

Pencelupan Kain Kedalam Ekstrak Daun Jati Muda (Proses Pewarnaan)

Kain yang sudah melalui proses mordanting dimasukan kedalam larutan ekstrak daun jati muda tanpa perendaman dan larutan ekstrak daun jati muda hasil perendaman dengan sabut kelapa. Pencelupan sebanyak 5 kali pengulangan dengan waktu masing-masing 20 menit untuk memaksimalkan proses penyerapan kain terhadap zat warna alami. Setelah dilakukan pencelupan kemudian kain dikeringkan.

Pembuatan Larutan Fiksasi

Fiksator yang digunakan adalah fiksator basa kapur tohor. Kapur tohor yang digunakan sebanyak 10 gr:1 liter air. Air yang digunakan sebagai pelarut dipanaskan terlebih dahulu agar kapur tohor lebih mudah larut.

Pencelupan Kan Kedalam Fiksator Kapur Tohor (Proses Fiksasi)

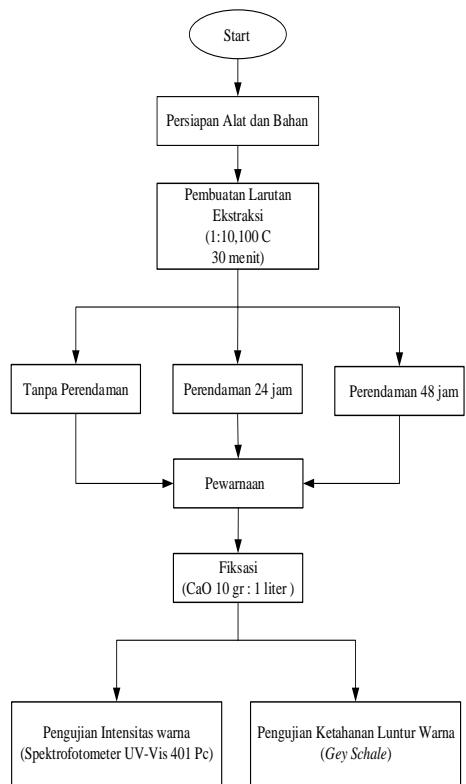
Kain yang sudah dilakukan pewarnaan kemudian dimasukan kedalam larutan fiksator kapur tohor selama 10 menit, setelah itu kain dibilas dengan air dan diperas lalu dikeringkan. Proses fiksasi bertujuan untuk mengunci zat warna alami sehingga memperoleh ketahanan luntur warna yang baik.

Pengujian Sampel

Pengujian intensitas warna kain dengan menggunakan spektrofotometer dan program UV-PC model ISR-2200. Uji tahan luntur warna kain terhadap pencucian menggunakan sabun menggunakan *grey schale*.

Analisis Data

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen dan kuantitatif menggunakan alat spektrofotometer (Uv-Vis 2401 PC) untuk pengujian intesnitas warna (R%) dan Standar Skala abu-abu (*Grey Schale*) untuk pengujian tahan luntur warna kain terhadap pencucian menggunakan sabun sesuai dengan SNI ISO 105-C06:2010. penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.

**Gambar 1 Diagram Rancangan Penelitian**

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2024)

Tabel 1. Sampel Uji

Fiksator/ perendaman	Tanpa Perendaman	Perendaman 24 jam	Perendaman 48 jam
Tanpa Fiksator	Sampel TF-0	Sampel TF-24	Sampel TF-48
Fiksator	Sampel F-0	Sampel F-24	Sampel F-48

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2024)

Tabel 2. Standar Nilai Evaluasi Tahan 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

Sumber : Laboratorium Manufaktur dan Pengujian Tekstil UII.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

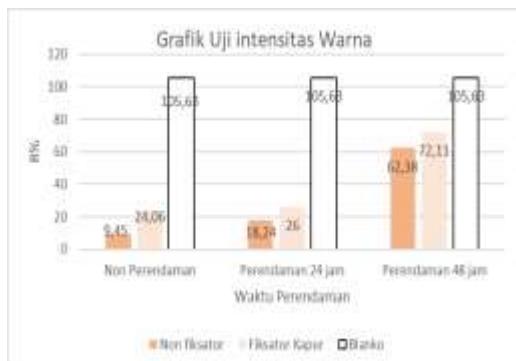
3.1 Hasil Pengujian Intensitas Warna Kain

Intensitas warna kain (R%) adalah ukuran dari seberapa banyak cahaya yang dipantulkan oleh suatu objek pada berbagai panjang gelombang cahaya (Nurul Aini Azizah, 2022).

Nilai R% atau reflektansi memberikan informasi tentang seberapa cerah atau gelap, serta karakteristik warna lainnya dari sampel kain pada panjang gelombang tertentu.

Kain katun yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kain katun jenis primissima dengan bahan combed 50s dan carded 40s, gramasi kain 140-16 gsm. Pada tabel 3 diketahui nilai R% kain katun primissima yang digunakan sebagai blanko sebesar 105,63%. Nilai R% yang rendah menunjukkan bahwa intensitas warna yang dihasilkan rendah sehingga warna kain cenderung lebih gelap karena sedikit cahaya yang dipantulkan.

Perbedaan tingkat intensitas warna kain dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik Uji Intensitas Warna

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2024)

Berdasarkan gambar 2. Diperoleh hasil intensitas warna kain tanpa perendaman dan tanpa fiksasi (TF-0) 9,45, kain dengan perendaman 24 jam dan tanpa fiksasi (TF-24) 18,24 , dan kain dengan perendaman 48 jam

dan tanpa fiksasi (TF-48) 62,38. Lamanya waktu perendaman berpengaruh terhadap intensitas warna kain yang ditunjukan dengan meningkatnya nilai intensitas warna pada kain.

Pada kain tanpa perendaman dan dengan fiksator (F-0) memperoleh tingkat intensitas warna kain (R%) sebesar 24, kain dengan perendaman selama 24 jam dan dengan fiksator (F-24) sebesar 26, kain dengan perendaman selama 48 jam dan dengan fiksator (F-48) sebesar 72,11. Dengan meningkatnya intensitas warna pada kain menunjukan pemberian fiksator kapur tohor (CaO) mempengaruhi intensitas warna pada kain. Hal ini berbanding lurus dengan tanpa fiksasi.

Tabel 3. Hasil Uji Intensitas Warna

Sampel	Keterangan	Nilai Uji Intensitas Warna Kain (R%)
TF-0	Daun jati muda tanpa perendaman, dan tanpa fiksasi	9,45
TF-24	Daun jati muda, dengan perendaman selama 24 jam dan tanpa fiksasi	18,24
TF-48	Daun jati muda, dengan perendaman selama 48 jam dan tanpa fiksasi	24,06
F-0	Daun jati muda tanpa perendaman, dengan fiksasi	26
F-24	Daun jati muda dengan perendaman selama 24 jam, dengan fiksasi	62,38
F-48	Daun jati muda dengan perendaman selama 48 jam, dengan fiksasi	72,11
Blanko	Kain katun primissima	105,63

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2024)

Daun jati muda mengandung pigmen antosianin, yang dapat memberikan warna merah, ungu hingga merah gelap (Kembaren et al., 2014). Kandungan *tannin* pada sabut kelapa akan menimbulkan warna coklat atau kecoklatan. Gabungan kedua warna tersebut menghasilkan warna yang bervariasi. Pada saat proses perendaman, sabut kelapa juga menyerap warna dari ekstrak daun jati muda sehingga menyebabkan sabut kelapa bewarna merah. Semakin lama waktu perendaman maka warna kain akan semakin cerah dan nilai R%

akan semakin tinggi dikarenakan warna dari ekstrak daun jati muda juga terserap pada sabut kelapa.

Setelah proses perendaman sabut kelapa menggunakan ekstrak daun jati muda selanjutnya diberikan fiksator dengan tujuan untuk menguci warna pada kain. Fiksator yang digunakan adalah fiksator kapur tohor (CaO). Seperti yang telah dipaparkan pada tabel 3 pemberian fiksator kapur tohor berpengaruh terhadap tingkat intensitas warna yang ditandai dengan meningkatnya nilai R%. Hal ini dikarenakan fiksator kapur tohor (CaO) memiliki pH berkisar antara 11 hingga 12 yang

berada pada kondisi basa cukup tinggi. Kesetimbangan antosianin dalam larutan dapat berubah berdasarkan pH, pada pH kurang dari 4 antosianin berwarna merah, pada pH 3,5 antosianin cenderung stabil dan pada pH yang tinggi antosianin cenderung berwarna biru atau tidak berwarna (Theresia Cilsilya, dkk 2017). Senyawa antosianin membentuk basa quinonoidal dan karbinol yang tidak berwarna pada pH basa di akibatkan karena perubahan bentuk struktur yang menyebabkan terjadinya perubahan warna (Nuryanti et al., 2010).

3.2 Hasil Pengujian Ketahanan Luntur Warna Kain

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui ketahanan luntur warna kain terhadap pencucian sabun guna mengevaluasi kualitas intesitas warna pada tekstil dan ketahanan luntur warna yang diperlukan. Pengujian ketahanan luntur warna menggunakan sabun dilakukan dengan standar SNI ISO 105-C06:2010 dengan alat *grey schale*. Grafik hasil uji ketahanan luntur warna dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Grafik Tahan Luntur Warna

Tabel Sampel	4. Hasil Uji Keterangan	Ketahanan	Luntur	Warna Kain
			Nilai Uji Kelunturan	Evaluasi Tahan Luntur Warna
TF-0	Daun Jati, Tanpa Perendaman dan tanpa fiksator		3-4	Cukup Baik
TF-24	Daun Jati, Tanpa Fiksator, Perendaman 24 jam		3-4	Cukup Baik
Tf-48	Daun Jati, Tanpa Fiksator, Perendaman 48 jam		3-4	Cukup Baik
F-0	Daun Jati, Tanpa Perendaman, Dengan Fiksator		4	Baik
F-24	Daun Jati, Dengan Perendaman 24 jam dan Dengan Fiksator		4	Baik
F-48	Daun Jati, Dengan Perendaman 48 jam dan Dengan Fiksator		4-5	Baik

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2024)

Dapat dilihat pada tabel 4. Hasil Uji Tahan Luntur Warna Kain, pewarnaan kain

menggunakan daun jati muda dan tanpa fiksator kapur tohor baik tanpa perendaman (TF-0) ataupun dengan perendaman selama 24 jam (TF-24) dan perendaman selama 48 jam (TF-

48) memberikan nilai 3-4 dengan kategori cukup baik. Pada sampel yang diberi fiksator dan tanpa perendaman (F-0) memberikan nilai 4, daun jati dengan fiksator kapur dan perendaman selama 24 jam (F-24) memberikan nilai 4, daun jati dengan fiksator dan perendaman selama 48 jam (F-48) memberikan nilai 4-5 dengan kategori baik.

Berdasarkan hasil uji tahan luntur warna pada Gambar 3. Perendaman sabut kelapa pada ekstrak daun jati muda tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai tahan luntur warna kain terhadap pencucian menggunakan sabun. Nilai yang diperoleh dari hasil uji tahan luntur warna kain adalah 3-4 dengan kategori cukup baik. Pewarna alami lebih mudah luntur karena bahan yang digunakan berasal dari alam dan tidak mempunyai zat penstabil seperti yang terdapat pada pewarna buatan, hal ini menyebabkan pewarna alami tidak dapat bertahan lama setelah proses pewarnaan. Oleh karena itu perlu dilakukan proses fiksasi dengan tujuan mengunci warna pada kain agar tidak mudah luntur.

Tahan luntur warna pencelupan kain menggunakan pewarna alami dari daun jati muda tanpa fiksasi dan dengan fiksasi menunjukkan perbedaan yang cukup nyata. Pencelupan kain dengan daun jati muda tanpa fiksasi mempunyai nilai tahan luntur warna yang lebih rendah dibandingkan dengan kain yang diberi perlakuan fiksasi. Proses fiksasi dilakukan untuk mengunci pewarna alami pada kain serta dapat meningkatkan ketahanan luntur warna dan kualitas warna yang diinginkan. Jadi, tanpa bahan fiksator, pewarna alami dari daun jati tidak akan terikat kuat pada serat kain sehingga rentan luntur jika terkena air atau proses pencucian. (Abu et al., 2016).



Gambar 4. Sampel Hasil Uji

Karena fiksator kapur tohor memiliki pH yang relatif tinggi, seperti yang diilustrasikan pada Gambar 4, senyawa antosianin sering kali menunjukkan warna biru, atau tidak berwarna pada nilai pH tinggi. Berdasarkan hasil pengujian intensitas warna kain, kain yang diberi fiksasi memiliki warna yang lebih cerah dibandingkan kain yang tidak diberi fiksasi. Namun, kain dengan fiksator kapur tohor memiliki nilai tahan luntur warna terhadap pencucian menggunakan sabun lebih baik dari kain tanpa fiksasi. Dari analisa tersebut dapat disimpulkan bahwa fiksator kapur tohor mampu tahan terhadap pencucian menggunakan sabun, namun dapat merubah tingkat intensitas warna kain pada proses fiksasi.

4. KESIMPULAN

Perendaman sabut kelapa dalam ekstrak daun jati muda mempengaruhi intensitas warna pada kain. Pada proses perendaman menghasilkan nilai R% yang tinggi sehingga warna yang dihasilkan menjadi cerah, semakin lama waktu perendaman semakin meningkat nilai R% dan warna yang dihasilkan juga semakin cerah. Perendaman sabut kelapa dalam ekstrak daun jati muda, baik tanpa perendaman, perendaman selama 24 dan 48 jam memberikan hasil yang sama yaitu 3-4 dengan kategori cukup baik. Pewarnaan kain katun dengan perlakuan fiksasi menggunakan kapur tohor (CaO) mempengaruhi intensitas warna kain menjadi lebih tinggi yang ditandai dengan nilai R% yang tinggi. Sampel tanpa perendaman, perendaman 24 jam dan 48 jam yang diberikan fiksator memiliki nilai R% yang lebih tinggi dibandingkan sampel yang tanpa perlakuan fiksasi. Fiksator kapur tohor (CaO) mempengaruhi secara signifikan pada pengujian tahan luntur warna kain terhadap pencucian menggunakan sabun. Sampel yang diberi perlakuan fiksasi memiliki nilai ketahanan luntur warna lebih baik dibandingkan dengan sampel tanpa perlakuan fiksasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu, A., Kurniati, & Hading, A. (2016). Pewarnaan Tumbuhan Alami Kain Sutera Dengan Menggunakan Fiksator Tawas, Tunjung Dan Kapur Tohor. *Scientific Pinisi*, 2(2), 86–91.
 Aliffanti, Febbi, and Adhi Kusumastuti. 2020. “Pembuatan Pewarna Tekstil Ekstrak Pulutan (Urena Lobata L) Untuk

- Pencelupan Kain Rayon Viskosa." *TEKNOBUGA: Jurnal Teknologi Busana Dan Boga* 8(1):9–16. doi: 10.15294/teknobuga.v8i1.21504.
- Chungkrang, L., & Bhuyan, S. (2020). Pengaruh fiksator terhadap ketahanan luntur warna daun srikaya pada sasirangan rayon viskosa. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 9, 261–269.
- Fadhlila, Anisa Nur, Tri Widayatno, and Agus Haerudin. 2022. "Pengaruh Variasi Jenis Dan Konsentrasi Zat Fiksasi Pada Ekstrak Daun Pepaya Sebagai Pewarna Alami Pada Kain Batik." *Narada : Jurnal Desain Dan Seni* 9(3):247–58. doi: 10.22441/narada.2022.v9.i3.001.
- Kembaren, R. B., Putriliñiar, S., Maulana, N. N., Yulianto, K., Ikono, R., Rochman, N. T., & Mardliyati, E. (2014). Ekstraksi Dan Karakterisasi Serbuk Nano Pigmen Dari Daun Tanaman Jati (*Tectona Grandis Linn. F.*). *Jurnal Kimia Dan Kemasan*, 36(1), 313–318. <https://doi.org/10.24817/jkk.v36i1.1904>
- Mahmudah, R. et al. (2020) 'Pemberdayaan Limbah Serabut Kelapa Menjadi PobukeBerbasis Geometri Untuk Menaggulangi Tingkat Pengagguran Di Desa Senyiur',*ABSYARA: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 1(1), pp. 33–34. <https://doi:10.29408/ab.v1i1.2409>.
- Nurul Aini Azizah. (2022). Meningkatkan Kemampuan Fisik Motorik Halus Anak Melalui Kegiatan Mengencap Menggunakan Media Pelepas Pisang Di Kelompok A2 TKIT Al Fitroh Salatiga.
- Nuryanti, S., Matsjeh, S., Anwar, C., & Raharjo, T. J. (2010). INDIKATOR TITRASI ASAM-BASA DARI EKSTRAK BUNGA SEPATU (*Hibiscus rosa sinensis L*) Indicator of Acid-Base Titration from the Extract of *Hibiscus rosa sinensis L* Flower. *Jurnal Agritech*, 30(3), 178–183.
- Pujilestari, Titiek. 2015. "Sumber Dan Pemanfaatan Zat Warna Alam Untuk Keperluan Industri." *Balai Besar Kerajinan Dan Batik Yogyakarta*.
- R, Ruslan, Agrippina Wiraningtyas, and Silaturahmi S. 2021. "Ekstraksi Zat Warna DariI Daun Jati Muda (*Tectona Grandis Linn. F.*) Dan aplikasinya pada Benang Tenunan Bima."
- <Https://Jurnal.Stkipbima.Ac.Id/Index.Php/RE/Isue/View/63> 4(1). doi: <https://doi.org/10.33627/re.v4i1.512>.
- Saputra, R. E., & Hastutiningrum, S. (2023). Pembuatan Kompos dari Daun Jati. In *Januari* (Vol. 1, Issue 1).
- Sumarni, N. K., Soleh, U. F., Nurhaeni, & Prismawiryanti. (2021). Limbah Sabut Kelapa Muda (*Cocos nucifera L.*) sebagai Sumber Pewarna Kain. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 7(3), 186–193. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2021.v7.i3.15642>
- Theresia Cisilya, Lydia N. Lestario, M. N. C. (2017). Kinetika Degradasi Serbuk Antosianin Daun Miana (*Coleous scutellarioides L. Benth*) Var. Crispa Hasil Mikroenkapsulasi. *Chimica et Natura Acta*, 5(3), 146–152. <https://doi.org/https://doi.org/10.24198/cna.v5.n3.16063>
- Wibowo, V. N. P. (2017). Pengaruh Ekstraksi Daun Jati Muda Dengan Variasi Jenis Pelarut Dan Lama Penyimpanan Terhadap Stabilitas Kertas Indikator Asam Basa Alternatif 18-6.
- Widiana, L. N., & Sugiyem. (2021). Pengaruh Jenis Fiksator Terhadap Ketahanan Luntur Warna Pada Kain Sutera Dengan Pewarna Alam Buah Ranti (*Solomon nigrum L.*). *Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana*, 16(1), 1–7. <https://journal.uny.ac.id>