

Eksplorasi Ekstrak Pewarna Alami Sebagai Bahan Pewarna Organik Untuk Tekstil Cetak

Syahida Nisa Abdurahman^{1*}, Kahfiati Kahdar²

^{1,2}Program Magister Desain, Fakultas Seni Rupa dan Desain,
Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia

Abstract

Environmental conservation and sustainable living were a movement that directed people to return to using eco-friendly materials, especially in creating textile products. One solution to the problem is to reduce textile waste made from synthetic materials by creating organic inks that can be an alternative ink in the textile printing process. This study used a qualitative approach and experimental methods through the exploratory phase of the extract solution of several natural dyes added with the thickener alginate, guar gum, and tapioca flour. The organic ink has been applied to textiles made from 100% cotton using a screen printing technique with a post-mordanting fixation process. This experiment aimed to determine the optimal results of the dye paste solution (organic ink) on absorption, fabric color, fading test, visual and texture results. The experimental results prove that color printing using eco-friendly materials with screen printing techniques can be applied to textiles. Each extract solution, thickening agent, and mordant substance on the fixation process have different absorption with the result that has been made varying colors and visual results on the textile surface.

Keywords

natural dyes, thickeners, screen printing, textile printing, eco friendly

Syahida Nisa Abdurahman

Email

nisaasyahida@gmail.com

Address

Program Magister Desain,
Fakultas Seni Rupa dan Desain,
Institut Teknologi Bandung

Eksplorasi Ekstrak Pewarna Alami Sebagai Bahan Pewarna Organik Untuk Tekstil Cetak

Syahida Nisa Abdurahman, Kahfiati Kahdar

PENDAHULUAN

Industri tekstil di Indonesia saat ini menunjukkan perkembangan yang cukup pesat, pada tahun 2019 menurut Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, pertumbuhan industri tekstil dan pakaian jadi mencapai 15,35% [1]. Capaian ini sebagian besar dihasilkan dari produksi sentra-sentra industri tekstil. Perkembangan industri tekstil yang pesat ini merupakan peluang dan potensi yang baik bagi perkembangan produk tekstil *local brand* di Indonesia. Namun tidak dapat dipungkiri dengan meningkatnya jumlah produksi tekstil, maka meningkat pula limbah industrinya. Sampai saat ini berbagai upaya mengurangi kerusakan lingkungan akibat limbah tekstil terus dilakukan. Salah satunya dengan cara meminimalisir limbah cairan pewarna tekstil sintetis yang mengandung zat-zat kimia yang dapat membahayakan dan menggantinya dengan pewarna alami.

Penggunaan pewarna tekstil dari bahan-bahan alam di Indonesia sudah dilakukan sejak puluhan tahun yang lalu. Hal ini karena melimpahnya ketersediaan sumber daya alam yang dapat diolah menjadi material dan bahan pewarna tekstil yang berasal dari tumbuh-tumbuhan. Zat warna yang diperoleh dari tumbuhan sangat beragam di antaranya warna merah, kuning, biru, cokelat dan hitam. Menurut Murwati zat warna alam merupakan hasil ekstraksi dari bagian-bagian tumbuhan dengan kadar dan jenis *coloring matter* yang bervariasi sesuai dengan spesiesnya [2]. Ada beberapa syarat tumbuhan yang dapat dijadikan zat pewarna alam [3], diantaranya adalah:

1. Memiliki zat yang mengandung pewarna (*coloring matter*).
2. *Coloring matter* tersebut dapat diekstrak.
3. Larut dalam air, hal ini dikarenakan air berfungsi sebagai media pencelupan (apabila tidak dapat larut dalam air perlu diberi perlakuan khusus sehingga dapat larut), yang artinya terjadi perpindahan molekul zat warna dan larutan (*dilusi* zat warna dalam larutan)
4. Dapat diserap oleh media penyerapan (serat, benang, kain atau material alam lainnya) terjadinya absorpsi, penetrasi zat warna ke permukaan serat dan ke dalam serat.
5. Terjadi ikatan antara serat dan zat warna, sehingga warna dapat bertahan lama pada media penyerapan dan tidak mudah luntur.

Hal yang perlu diperhatikan pertama dalam memilih tumbuhan untuk dijadikan pewarna alam merujuk pada syarat di atas, adanya kandungan *coloring matter*; *pigment* yakni senyawa organik yang terkandung dalam tumbuhan sebagai substansi penentu arah warna [4]. Pigmen yang dihasilkan dari tanaman sekitar 2000 pigmen, 150 di antaranya telah dimanfaatkan [5]. Setiap tumbuhan memiliki kandungan *coloring matter* yang berbeda contohnya *klorofil* merupakan *coloring matter* yang terkandung pada daun-daunan dan mikroalga menghasilkan warna hijau sampai hijau kecokelatan, *karotenoid* *coloring matter* yang menghasilkan warna kuning-oranye-merah dan hijau kekuningan, *flavonoid coloring matter* yang menghasilkan warna biru-merah-oranye-ungu-kuning, *tannin* menghasilkan warna kuning dan merah sampai merah kecokelatan, *kuinon* menghasilkan warna kuning-merah, *betacyanin* menghasilkan warna merah-ungu, kurkumin menghasilkan warna kuning cerah yang diperoleh dari kunyit, *indigo* atau pigmen biru yang dihasilkan dari daun *Indigofera sp* [6].

Banyaknya jenis warna yang ditemukan dan terus berkembangnya inovasi pengolahan teknik pewarnaan menggunakan pewarna alami, secara langsung mendukung terciptanya produk ramah lingkungan yang juga berdampak positif pada kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga kelestarian lingkungan hidup. Harapannya proses pewarnaan menggunakan pewarna alami yang ramah lingkungan dapat mengurangi penggunaan pewarna sintetis yang berbahaya dan terus dikembangkan dengan berbagai teknik. Salah satu pengembangannya pewarna alam dapat olah menjadi tinta organik untuk proses cetak tekstil sablon dengan pelarutan zat pewarna alam dengan zat tambahan pengental.

Pada penelitian terdahulu telah dilakukan eksperimen terkait penambahan zat pengental pada cairan pewarna untuk proses pewarnaan pada tekstil. Pada penelitian tesis Tetes Annisa Lestari yang berjudul Eksplorasi Pigmen Mikroalga Sebagai Zat Pewarna Tekstil dengan Menggunakan Teknik Shibori di tahun 2019, penelitian ini mengidentifikasi karakteristik pigmen mikroalga sebagai pewarna alami tekstil. Proses pewarnaan ditambahkan zat pembantu berupa pengental yaitu alginat dan *guar gum* yang dicampurkan dan dilarutkan dengan biomassa mikroalga [6]. Penambahan zat pengental juga diuji coba R. Schneider dan S. Sostar-Turk dalam penelitiannya *Good Quality Printing with Reactive Dyes using Guar Gum and Biodegradable Additives* di tahun 2003, menguji coba pengaruh zat pengental alami *guar gum* terhadap pewarna menunjukkan hasil yang optimal. Pada penelitiannya dibandingkan tiga jenis zat pengental untuk menemukan campuran zat pembantu yang baik untuk membentuk tekstur pasta pewarna. Zat pengental yang digunakan adalah Alginat, *Lutexal* dan *Guar gum* untuk mengentalkan pewarna [7]. Di penelitian lainnya, O. Braide O. dan A. Adetoro S. pada tahun 2013, membandingkan tiga jenis pengental yaitu *cassava flour*, *cassava starch* dan *corn flour* untuk membentuk pasta pewarna dan membandingkan hasil cetak motif yang paling optimal. Hasil yang didapat dari penelitian ini, kain yang dibuat menggunakan *cassava flour* mendapatkan persentase paling tinggi berdasarkan pilihan pelanggan yang dilakukan dengan mengisi angket perbandingan berbagai desain kain bermotif yang dibuat dari ketiga jenis pasta pewarna [8]. Ketiga penelitian ini bertujuan mendapatkan tekstur pewarna kental agar dapat digunakan pada teknik pewarnaan secara langsung tanpa proses pencelupan. Metode pewarnaan ini juga dapat diterapkan pada proses pewarnaan dengan teknik cetak tekstil *screen printing* yang pada dasarnya menggunakan pewarna bertekstur kental pada proses pencetakan warna dan motif di permukaan tekstil.

Teknik cetak tekstil *screen printing* atau sablon sudah digunakan sejak tahun 1980-an di Bandung, Indonesia untuk memproduksi secara massal cetak motif dan pola pada tekstil. Mencetak motif menggunakan teknik sablon tergolong mudah. Prosesnya dapat dilakukan menggunakan alat-alat sederhana dan tidak perlu ruangan yang luas. *Screen* pencetak motif umumnya terbuat dari kayu yang dilapisi kain tipis seperti sutera dan kassa berjaring (*mesh*) yang sudah tercetak motif (*negative*). Proses pencetakan motif memerlukan bahan pewarna atau disebut juga dengan tinta (pewarna dengan tekstur pasta kental). Jika mengacu pada "*Designing for a Safer Future*" yang dipaparkan oleh Victor Papanek mengenai isu-isu kerusakan lingkungan dan bagaimana desainer berperan dalam mengatasi isu tersebut, maka diperlukan pengolahan jenis tinta ramah lingkungan yang betul-betul diolah secara alami dari bahan-bahan alam yang dapat menggantikan tinta sintetis (pewarna tekstur pasta kental sintetis) [9].

Umumnya pewarna alam diambil dari ekstrak zat pewarna alam dimana proses ekstraksi zat pewarna tersebut menggunakan air dan hasil pewarna alamnya bersifat cair. Sedangkan tekstur yang dibutuhkan untuk tinta sablon bersifat kental. Maka diperlukannya eksperimen pewarna alam dengan campuran zat pengental alami untuk menjadikan tekstur cairan pewarna alam menjadi kental. Sehingga tinta berbahan dasar pewarna alam tersebut dapat digunakan untuk cetak motif dengan teknik sablon pada tekstil secara optimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berupaya memberi pilihan jenis tinta yang dapat digunakan untuk mencetak motif pada tekstil secara alami dengan mempertimbangkan kelestarian lingkungan. Metodologi penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dalam pengumpulan data dan eksperimen. Eksperimen yang dilakukan meliputi proses ekstraksi zat pewarna alam, pelarutan cairan ekstrak pewarna alam dan zat pengental, proses cetak tekstil sablon, proses fiksasi, proses pencucian, pemanasan dan pengeringan.

1. Ekstraksi zat pewarna alam dengan air.
2. Penyaringan
3. Pemisahan tumbuhan pewarna alam dan cairan menggunakan penyaring teh.
4. Penyimpanan cairan pada suhu ruang
5. Cairan pewarna alam didiamkan sampai suhu cairan mencapai suhu ruang kemudian disimpan dalam wadah tertutup.
6. Penambahan zat pengental
7. Kain katun siap pencetakan warna.
8. Pencetakan warna dengan teknik sablon.
9. Pengeringan pasta pewarna pada kain dengan *hair dryer*.
10. Fiksasi

11. Proses fiksasi dilakukan dengan cara merendam kain katun yang sudah diterapkan pasta pewarna alam pada larutan mordan (*post-mordanting*).
12. Pencucian
13. Kain dibilas dengan air bersih 2x dan dicuci (digosok dengan tangan) 3x sampai pasta pewarna tidak ada yang menempel pada kain.
14. Pengeringan pada ruang terbuka
15. Pemanasan
16. Pada tahap ini dilakukan dua proses pemanasan yaitu pemanasan dengan setrika dan *steam* selama 10 menit pada suhu 102°C.
17. Pengeringan kain setelah proses *steam*.
18. Proses setrika sebagai finalisasi visual dan tekstur kain.

Eksperimen Dan Penerapan Pasta Pada Kain

Penggunaan zat pengental untuk mengaplikasikan pewarna alam pada tekstil banyak digunakan untuk teknik pewarnaan *printing*, *colet*, *cap* juga cetak. Penambahan zat pengental berfungsi untuk menahan pewarna agar teraplikasikan pada kain secara merata pada bagian-bagian yang akan diwarnai [10]. Eksperimen pewarna alam menggunakan zat pengental pada penelitian ini bertujuan untuk membuat pasta pewarna sablon/*screen printing*. Pasta sablon harus memiliki tekstur kental agar ketika proses transfer warna dari *screen* ke permukaan kain dapat menyerap dengan baik sesuai dengan bagian yang ingin diberi warna atau motif.

1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam eksperimen ini adalah gelas takar, sendok takar, corong, pengaduk kayu, *stick ice cream*, timbangan digital, pengukur suhu/termometer *liquid*, lakmus ph air, panci, kompor, saringan teh, botol/ wadah cairan pewarna, *jar*/ toples plastik, gunting, kertas label, baskom, kain lap, kuas, peralatan sablon; *screen* kayu, *rakel/ squeegee*, papan/ alas sablon, setrika, *hair dryer* dan ATK. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam eksperimen ini adalah air, kain katun, zat pewarna alam tumbuhan; bunga telang kering, jelawe, bubuk kunyit, dan tingi, zat pengental; tepung tapioka, *guar gum* dan *alginat*, zat mordan; tawas, tunjung, kapur sirih dan air lemon.

2. Ekstraksi Zat Pewarna Alam

Proses ekstraksi merupakan metode untuk mengeluarkan komponen tertentu dari zat padat (*leaching*) atau cair dengan pelarutan. Pada proses ekstraksi zat pewarna alam, pigmen dari zat warna alam dikeluarkan dengan cara direbus menggunakan tambahan pelarut air dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang berpengaruh selama proses ekstraksi antara lain jenis pelarut, ukuran zat pewarna alam, suhu, waktu, rasio zat pewarna alam dan pelarut juga kecepatan pengadukan [11]. Perbandingan 1:5 (zat pewarna alam tumbuhan; bunga telang kering, jelawe, bubuk kunyit, dan tingi). Perebusan selama 60 menit pada suhu 100°C, rebusan diaduk setiap 5 menit sekali, dijelaskan dalam tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Larutan Ekstraksi

No	ZPA	Tumbuhan Pewarna (gr)	Air (L)
1	Bunga telang kering	50	1
2	Buah jelawe kering	50	1
3	Kunyit bubuk	50	1
4	Kayu tingi	50	1

Hasil dari perebusan zat pewarna dari tumbuhan bunga telang, jelawe, kunyit, dan tingi yang dibantu dilarutkan dengan air ini dapat diekstraksi dengan baik. Selama 60 menit proses ekstraksi terjadi penguapan sehingga volume air yang semula 1 L tersisa 500 ml dengan konsentrasi cairan pewarna yang dihasilkan cukup pekat. Selanjutnya dilakukan proses pelarutan cairan pewarna alam dengan zat pengental untuk menciptakan tekstur pasta pada pewarna yang akan digunakan sebagai tinta sablon.

3. Larutan Pasta Pewarna Alam

Proses pelarutan cairan pewarna alam dengan zat pengental dilakukan untuk membentuk tekstur pasta sebagai kebutuhan tinta sablon. Eksperimen dilakukan berdasarkan pada penelitian-penelitian sebelumnya dengan beberapa penyesuaian proses, bahan mengikuti kebutuhan dan tujuan penelitian.

Tabel 2. Komposisi Larutan Pasta Pewarna Alam

No	Larutan Pasta	Cairan Pewarna alam (ml)	Zat Pengental (tsp)	Perlakuan
1	Pasta tepung tapioka	100	1	Masak hingga mendidih
2	Pasta <i>guar gum</i>	100	0,5	Diaduk merata hingga tidak menggumpal
3	Pasta alginat	100	1	Diaduk merata hingga tidak menggumpal, diamkan selama 6 jam

Hasil dari pelarutan pewarna alam dan ke tiga zat pengental dengan resep tersebut dapat mencapai tekstur kekentalan pasta yang baik jika disesuaikan dengan kekentalan pasta pewarna sablon pada umumnya. Tidak ada perubahan warna dari pewarna alam setelah dilarutkan dengan zat pengental. Pasta pewarna alam menggunakan pengental alginat mencapai tekstur kekentalan yang baik setelah didiamkan selama 6 jam. Pasta pewarna alam menggunakan pengental *guar gum* dapat mengental dengan baik dengan beberapa kali proses pengadukan kurang lebih selama 30 detik. Sedangkan pasta pewarna alam menggunakan pengental tepung tapioka mencapai tekstur kekentalan yang baik setelah melalui proses pemasakan hingga larutan pewarna yang sudah dicampur zat pengental mendidih. Selanjutnya pasta pewarna alam disimpan dalam wadah tertutup dan siap diaplikasikan pada permukaan kain untuk proses cetak menggunakan sablon.

4. Larutan Mordan

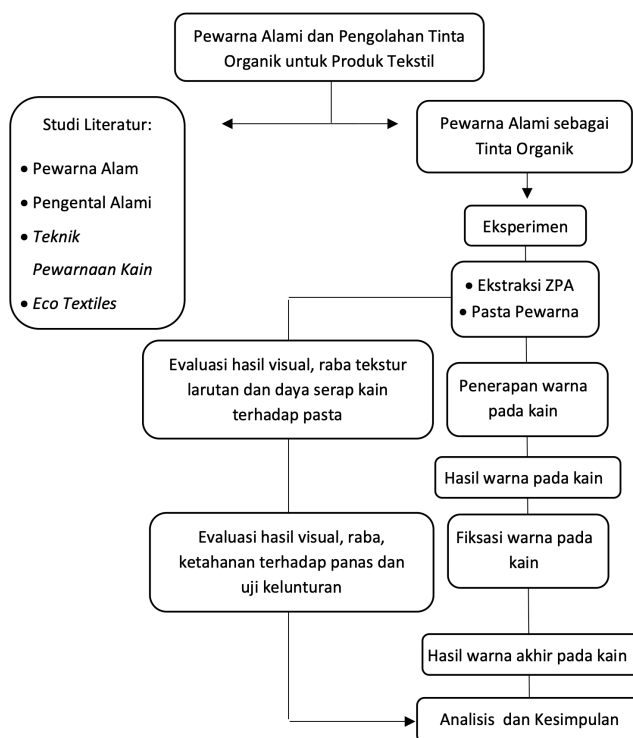
Proses fiksasi kain dibantu dengan tambahan zat mordan dengan metode *post-mordanting*, penggunaan mordan asam, basa dan logam dilakukan untuk menguji warna yang dihasilkan juga uji kelunturan pada pasta pewarna yang diaplikasikan di kain katun. Pada eksperimen ini digunakan pasta pewarna berasal dari kayu yaitu kayu jambal, mahoni, tegeran dan tingi, yang mengandung *flavonoid dan tanin*. Selain itu proses fiksasi ini juga dilakukan untuk menetapkan warna akhir dari ke delapan pewarna alam yang digunakan. Agar mencapai hasil pewarnaan yang optimal diperlukan zat pembantu berupa mordan sebagai sarana pelekatan antara molekul zat warna dengan jaringan atau serat yang telah diberi warna. Mordan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu air lemon, tawas, tunjung dan kapur sirih. Penggunaan mordan pada proses fiksasi ditambahkan dengan air dengan komposisi larutan dijelaskan pada tabel 3.

Tabel 3. Komposisi Larutan Mordan

No	Larutan Mordan	Air (L)	Zat Mordan (gr)	Perlakuan
1	Mordan Air Lemon	1	60 (1 buah lemon)	Masak hingga mendidih
2	Mordan Tawas	1	70	Diaduk merata hingga tidak menggumpal
3	Mordan Kapur Sirih	1	50	Diaduk merata hingga tidak menggumpal
4	Mordan Tunjung	1	20	Diaduk merata hingga tidak menggumpal, diamkan selama 6 jam

Setelah proses penguncian warna, kain dibilas, dicuci (digosok dengan tangan) dan diberi pemanasan melalui dua cara yaitu pemanasan dengan setrika dan *steam*. Hasil yang didapatkan dari eksperimen ini dievaluasi secara visual dengan pendekatan kualitatif.

ALUR PENELITIAN





Gambar 1. Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pewarnaan kain katun dengan pasta pewarna alam dilakukan untuk menguji warna yang dihasilkan dan daya serap pasta terhadap kain katun disesuaikan dengan kebutuhan tinta sablon. Tahapan yang dilakukan pada proses pewarnaan ini, pasta pewarna diaplikasikan pada kain menggunakan teknik sablon. Penilaian hasil paling optimal dievaluasi berdasarkan hasil campuran larutan dan daya serap pasta terhadap kain katun dengan parameter penilaian evaluasi hasil visual, raba dan pencampuran larutan. Penilaian diberi nilai 1 (tidak baik) - 5 (sangat baik).

Tabel 4. Hasil Penerapan Pasta Pewarna Bunga Telang Pada Kain Katun

No	Zat Pengental	Warna pada Kain	Keterangan Hasil
1	Tepung tapioka	 Nilai:4	Cairan pewarna bunga telang dapat larut dengan baik Kekentalan dapat diatur dengan baik Pasta pewarna dapat menyerap dengan baik
2	Alginat	 Nilai:5	Cairan pewarna bunga telang dapat larut dengan baik Kekentalan dapat diatur dengan mudah Pasta Pewarna dapat menyerap dengan baik

3	Guar gum	 Nilai:3	<p>Cairan pewarna bunga telang dapat larut dengan baik</p> <p>Kekentalan dapat diatur dengan baik</p> <p>Pasta pewarna dapat menyerap dengan tambahan tekanan saat proses transfer warna pada kain.</p>
---	----------	--	---

Tabel 5. Hasil Penerapan Pasta Pewarna Jelawe Pada Kain Katun

No	Zat Pengental	Warna pada Kain	Keterangan Hasil
1	Tepung tapioka	 Nilai:3	<p>Cairan pewarna jelawe dapat larut dengan baik</p> <p>Kekentalan kurang dapat mencapai tekstur pasta</p> <p>Pasta pewarna dapat mudah menyerap namun tekanan proses transfer warna perlu dikurangi.</p>
2	Alginat	 Nilai:4	<p>Cairan pewarna jelawe dapat larut dengan baik</p> <p>Kekentalan dapat diatur dengan baik</p> <p>Pasta Pewarna dapat menyerap dengan baik</p>
3	Guar gum	 Nilai:5	<p>Cairan pewarna jelawe dapat larut dengan baik</p> <p>Kekentalan dapat diatur dengan mudah</p> <p>Pasta Pewarna dapat menyerap dengan baik</p>

Tabel 6. Hasil Penerapan Pasta Pewarna Kunyit Pada Kain Katun

No	Zat Pengental	Warna pada Kain	Keterangan Hasil
1	Tepung tapioka	 Nilai:3	<p>Cairan pewarna kunyit dapat larut dengan baik</p> <p>Kekentalan pasta terlalu kental</p> <p>Pasta Pewarna kurang menyerap dengan baik</p>
2	Alginat	 Nilai:5	<p>Cairan pewarna kunyit dapat larut dengan baik</p> <p>Kekentalan dapat diatur dengan mudah</p> <p>Pasta Pewarna dapat menyerap dengan baik</p>
3	Guar gum	 Nilai:5	<p>Cairan pewarna kunyit dapat larut dengan baik</p> <p>Kekentalan dapat diatur dengan mudah</p> <p>Pasta Pewarna dapat menyerap dengan baik</p>

Tabel 7. Hasil Penerapan Pasta Pewarna Tingi Pada Kain Katun

No	Zat Pengental	Warna pada Kain	Keterangan Hasil
1	Tepung tapioka	 Nilai:4	Cairan pewarna tingi dapat larut dengan baik Kekentalan dapat diatur dengan baik Pasta Pewarna dapat menyerap dengan baik
2	Alginat	 Nilai:4	Cairan pewarna tingi dapat larut dengan baik Kekentalan dapat diatur dengan baik Pasta Pewarna dapat menyerap dengan baik
3	Guar gum	 Nilai:5	Cairan pewarna tingi dapat larut dengan baik Kekentalan dapat diatur dengan mudah Pasta Pewarna dapat menyerap dengan baik

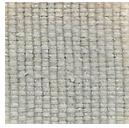




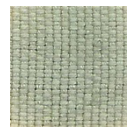






Hasil dari pewarnaan kain katun dengan pasta pewarna menggunakan teknik sablon ini menunjukkan hasil visual dan daya serap yang sangat baik untuk penerapan pasta pewarna dengan zat pengental alginat, *guar gum* dan tepung tapioka yang memiliki nilai 5 pada evaluasi hasil pencampuran larutan dan daya serap pasta pewarna. Namun hasil maksimal pada proses ini belum menjadi hasil akhir dari proses pewarnaan, karena itu seluruh kain yang sudah diberi pasta pewarna alginat, *guar gum* dan tepung tapioka masih harus diteliti pada tahap selanjutnya yaitu proses fiksasi warna kain yang dibantu menggunakan zat mordan.

Pengaruh Mordan Terhadap Kain dengan Pasta Pewarna Alam


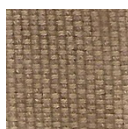
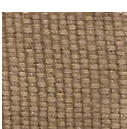


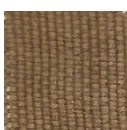


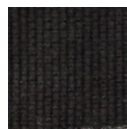



Proses fiksasi kain dibantu dengan tambahan zat mordan dengan metode *post-mordanting*, penggunaan mordan asam, basa dan logam dilakukan untuk menguji warna yang dihasilkan juga uji kelunturan pada pasta pewarna yang diaplikasikan di kain katun. Selain itu proses fiksasi ini juga dilakukan untuk menetapkan warna akhir dari ke delapan pewarna alam yang digunakan. Agar mencapai hasil pewarnaan yang optimal diperlukan zat pembantu berupa mordan sebagai sarana pelekatan antara molekul zat warna dengan jaringan atau serat yang telah diberi warna [12]. Mordan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu air lemon, tawas, tunjung dan kapur sirih. Setelah proses penguncian warna, kain dibilas, dicuci (digosok dengan tangan) dan diberi pemanasan melalui dua cara yaitu pemanasan dengan setrika dan *steam*.

Tahapan yang dilakukan adalah kain katun yang sudah diberi pasta pewarna direndam sampai semua bagian kain menyerap larutan mordan setelah itu kain dibilas dengan air bersih 2x dan dicuci (digosok dengan tangan) 3x sampai pasta pewarna tidak ada yang menempel pada kain lalu dikeringkan dan diberi pemanasan dengan proses setrika dengan pilihan panas untuk kain katun dan *steam* 102⁰ C selama 10 menit. Berikut hasil proses fiksasi warna pada kain katun dengan teknik *post-mordanting* dilengkapi dengan penilaian hasil paling optimal dievaluasi berdasarkan hasil fiksasi dan uji kelunturan pasta terhadap kain katun yang diberi nilai 1 (tidak baik) - 5 (sangat baik).










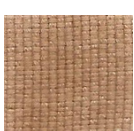

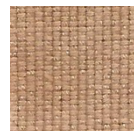
Tabel 8. Hasil Fiksasi Pasta Pewarna Bunga Telang Pada Kain Katun

No	Larutan Mordan	Pasta Tepung Tapioka	Pasta Alginat	Pasta <i>Guar gum</i>
1	Air lemon			
2	Tawas			
3	Tunjung			
4	Kapur sirih			





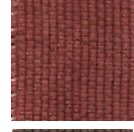
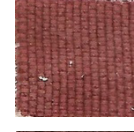

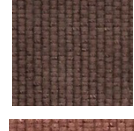
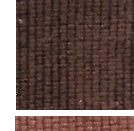


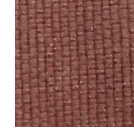
Tabel 9. Hasil Fiksasi Pasta Pewarna Jelawe Pada Kain Katun

No	Larutan Mordan	Pasta Tepung Tapioka	Pasta Alginat	Pasta <i>Guar gum</i>
1	Air lemon			
2	Tawas			
3	Tunjung			
4	Kapur sirih			

Tabel 10. Hasil Fiksasi Pasta Pewarna Kunyit Pada Kain Katun

No	Larutan Mordan	Pasta Tepung Tapioka	Pasta Alginat	Pasta <i>Guar gum</i>
1	Air lemon			
2	Tawas			
3	Tunjung			
4	Kapur sirih			

Tabel 11. Hasil Fiksasi Pasta Pewarna Tingi Pada Kain Katun

No	Larutan Mordan	Pasta Tepung Tapioka	Pasta Alginat	Pasta <i>Guar gum</i>
1	Air lemon			
2	Tawas			
3	Tunjung			
4	Kapur sirih			

Dari empat eksperimen pengaruh mordan terhadap pasta pewarna pada kain katun, zat mordan memberi pengaruh terhadap setiap jenis pasta pewarna. Penambahan zat mordan berpengaruh pada kepekatan warna, ketahanan terhadap panas dan menyebabkan luntur pada warna. Hasil dari proses akhir ini dievaluasi menggunakan indikator penilaian 1 (sangat tidak baik) - 5 (sangat baik) yang mencakup evaluasi hasil visual, raba, perubahan warna setelah fiksasi, ketahanan warna terhadap panas dan uji kelunturan warna.

1. Mordan Air Lemon

Hasil visual fiksasi dan uji kelunturan pada eksperimen pengaruh mordan air lemon terhadap pasta pewarna yang diterapkan pada kain katun memiliki nilai visual: 3. Hal ini dikarenakan, seluruh pasta pewarna mengalami kelunturan.

2. Mordan Tawas

Hasil visual fiksasi dan uji kelunturan pada eksperimen pengaruh mordan tawas terhadap pasta pewarna yang diterapkan pada kain katun memiliki nilai visual: 5. Hal ini dikarenakan, seluruh pasta pewarna

tidak mengalami kelunturan, warna yang dihasilkan secara visual terlihat pekat dan melekat dengan baik pada kain.

3. Mordan Tunjung

Hasil visual fiksasi dan uji kelunturan pada eksperimen pengaruh mordan tunjung terhadap pasta pewarna yang diterapkan pada kain katun ini memiliki nilai visual: 2. Hal ini dikarenakan, Seluruh pasta pewarna mengalami kelunturan.

4. Mordan Kapur Sirih

Hasil visual fiksasi dan uji kelunturan pada eksperimen pengaruh mordan kapur sirih terhadap pasta pewarna yang diterapkan pada kain katun ini memiliki nilai visual: 4. Hal ini dikarenakan, seluruh pasta pewarna tidak mengalami kelunturan kecuali pasta pewarna kunyit dengan zat pengental tepung tapioka, alginat dan *guar gum*.

KESIMPULAN



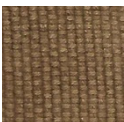
Dari hasil eksperimen pembuatan pasta pewarna/tinta organik yang dilakukan, dapat disimpulkan ke empat jenis tumbuhan pewarna alam yang digunakan pada tahap eksperimen larutan pewarna pasta dengan campuran zat pengental tepung tapioka, alginat dan *guar gum*, dapat diterapkan pada kain katun menggunakan teknik sablon. Jika melihat pada hasil evaluasi tekstur, visual dan daya serap pasta terhadap kain maka dapat disimpulkan pasta-pasta berikut memiliki hasil paling optimal dengan nilai evaluasi 5 (sangat baik).

Tabel 12. Pasta Pewarna dengan Hasil Evaluasi Paling Optimal

No	Cairan Pewarna Alam	Zat Pengental
1	Bunga telang	Alginat
2	Jelawe	<i>Guar gum</i>
3	Kunyit	Alginat, <i>guar gum</i>
4	Tingi	<i>Guar gum</i>

Berdasarkan hasil warna antara pasta alginat, *guar gum* dan tepung tapioka pada ke empat pewarna, terlihat tidak ada perbedaan warna yang drastis, sehingga dapat disimpulkan penggunaan zat pengental yang berbeda pada satu pewarna tidak mempengaruhi hasil akhir warna pada kain. Setelah proses penerapan pasta pewarna pada kain dilanjutkan dengan proses *mordanting* menggunakan mordan asam, basa dan logam antara lain larutan air lemon, larutan tawas, larutan tunjung dan larutan kapur sirih dengan teknik *post-mordanting*. Penambahan zat mordan tawas pada proses *post-mordanting* merupakan fiksasi yang memberikan hasil paling optimal dengan hasil evaluasi visual, ketahanan terhadap panas dan uji kelunturan bernilai 5 (sangat baik). Zat mordan tawas menghasilkan warna cerah, pekat dan tidak mengalami kelunturan pada proses cuci juga pemanasan. Berikut hasil akhir warna pasta pada kain katun yang diberi larutan mordan tawas dengan standarisasi warna mengacu pada *Pantone Fashion, Home + Interior (FHI) Textile Cotton System (TCX)* [13].

Tabel 13. Warna pada Kain Setelah Proses Fiksasi dengan Hasil Paling Optimal

No	Pewarna Alam	Zat Pengental	Warna pada Kain	Standarisasi Warna Pantone
1	Bunga telang	Alginat		 15-6423 TCX Forest Shade
2	Jelawe	<i>Guar gum</i>		 17-0935 TCX Dull Gold

3	Kunyit	Alginat		 15-1046 TCX Mineral Yellow
4	Tingi	Guar gum		 19-1245 TCX Arabian Spice

Dr. Yanyan Sunarya, M.Sn. (Institut Teknologi Bandung)
Prof. Ign. Bambang Sugiharto (Universitas Parahyangan)
Dr. Wanda Listiani, M.Ds (Institut Seni Budaya Indonesia - Bandung)
Dr. Agus Sachari, M. Sn (Institut Teknologi Bandung)

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Zamroni, S. & Ernawati *Info Komoditi Pakaian Jadi*. Jakarta: Badan pengkajian dan Pengembangan Kebijakan Perdagangan Kementerian Perdagangan RI dan Al Mawardi Prima, 2015.
- [2]. Ratnasari, A.F. *Pemanfaatan Limbah Biji Alpukat (Persea americana Mill) Sebagai Pewarna Alam untuk Produk Modest Couture*. ITB, Bandung, 2019.
- [3]. Widiawati, D. *Pergeseran Estetik Kain Bebalu Sembiran dengan Pewarna Alam di Desa Pacung, Kecamatan Tejukula, Bali*. ITB, Bandung, 2013.
- [4]. Paryanto, P. W, W.A. Kwartiningsih, E. et al. PENGAMBILAN ZAT WARNA ALAMI DARI BUAH MANGROVE SPESIES RHIZOPHORA MUCRONATA UNTUK PEWARNA BATIK RAMAH LINGKUNGAN. *Jurnal Purifikasi*, 2015; 15: 33–40.
- [5]. Pujilestari, T. Review: Sumber dan Pemanfaatan Zat Warna Alam untuk Keperluan Industri. *Dinamika Kerajinan dan Batik: Majalah Ilmiah*, 2016; 32: 93.
- [6]. Lestari, T.A. *Eksplorasi Pigmen Mikroalga Sebagai Zat Pewarna Tekstil dengan Menggunakan Teknik Shibori*. ITB, Bandung, 2019.
- [7]. Schneider, R. & Šostar-Turk, S. Good quality printing with reactive dyes using guar gum and biodegradable additives. *Dyes and Pigments*, 2003; 57: 7–14.
- [8]. O., B.O. & A., A.S. Cassava Flour as Resin Printing Paste for Textile Patterns. *Transnational Journal of Science and Technology*, 2013; 3: 15–29.
- [9]. Arumsari, A. *Penerapan Design Ethics Pada Industri Fesyen Kelas Menengah Di Bali*. ITB, Bandung, 2020.
- [10]. Sinurat, E. & Murdinah, M. Aplikasi Alginat sebagai Bahan Pengental pada Pencapan Batik. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 2014; 2: 1.
- [11]. Mastuti, E. Fristianingrum, G. & Andika, Y. Ekstraksi dan Uji Kestabilan Warna Pigmen Antosianin dari Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) sebagai Bahan Pewarna Makanan. In: *Simposium Nasional Ke-12 RAPI 2013*. FT UMS, pp. 44–51.
- [12]. Fadilah Ahmad, A. & Hidayati, N. Pengaruh Jenis Mordan dan Proses Mordanting Terhadap Kekuatan dan Efektifitas Warna Pada Pewarnaan Kain Katun Menggunakan Zat Warna Daun Jambu Biji Australia. *Indonesia Journal of Halal*, 2018; 1: 84.