

## Optimasi Konsentrasi Mordan Alami Berupa Kapur Sirih

Taufikul Hadi<sup>1</sup>

**Abstrak** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui optimasi dari jumlah mordan berupa kapur sirih untuk meningkatkan kualitas kain tenun yang ada di desa Pringgasela. Hasil penelitian yang diperoleh bahwa kondisi optimum jumlah konsentrasi mordan berupa kapur sirih pada pewarnaan benang secara alami dengan daun tarum yang menghasilkan warna lebih tajam dan tahan kelunturan adalah sebesar 4%. Pada kondisi ini jumlah rata-rata zat warna yang teradsorpsi sebesar 0,430 gr dengan jumlah massa rata-rata benang yang berkurang sebesar 0,180 gr.

**Kata Kunci:** Kain Tenun, Mordan, Kapur Sirih, Daun Tarum

---

**Abstract** This study aims to determine the optimization of the amount of mordant in the form of whiting to improve the quality of woven fabrics in Pringgasela village. The results showed that the optimum condition for the amount of mordant concentration in the form of whiting on natural yarn dyeing with tarum leaves which produced a sharper color and friction resistance was 4%. In this condition, the average amount of dye adsorbed is 0,430 gr with the average mass of yarn being reduced by 0,180 gr.

**Keywords:** Woven Clothes, Mordan, Whiting, Tarum Leaves.

---

---

<sup>1</sup> Universitas Nahdlatul Ulama Nusa Tenggara Barat, Jl. Pendidikan No 6, Mataram, Indonesia.  
[taufikul.hadi17@gmail.com](mailto:taufikul.hadi17@gmail.com)

## A. Pendahuluan

Seiring meningkatnya minat masyarakat pada kain tenun, menuntut para pengerajin tenun untuk terus melakukan inovasi pada produk yang dihasilkan. Termasuk juga pengerajin kain tenun yang berada di Desa Pringgasela. Salah satu inovasi yang dilakukan oleh pengerajin tenun yang ada di Pringgasela adalah menggunakan pewarna alami pada kain tenun. Kain tenun dengan pewarnaan alami selain memiliki nilai jual yang lebih tinggi, pewarna alami juga memiliki kelebihan dalam menjaga kelestarian lingkungan. Seperti yang kita ketahui bahwa pewarna sintetis akan menghasilkan limbah cair yang akan mencemari lingkungan. Selain itu penggunaan pewarna sintetis dalam jangka waktu yang cukup lama bisa menimbulkan kanker kulit bagi pemakainya (Ninggar, 2014; Purwanto, 2018). Di samping itu juga pengrajin tenun yang ada di desa Pringgasela yang mengurangi ketergantungan penggunaan pewarna sintetis secara tidak langsung sudah mendukung program Zero Waste yang digalakkan oleh pemerintah provinsi NTB.

Bahan pewarna alami biasanya diperoleh dari hewan dan tumbuhan. Pengerajin tenun di desa Pringgasela biasanya menggunakan bahan pewarna alami yang berasal dari tanaman seperti kulit manggis, daun tarum (indigo), daun jambu batu, kulit pohon mahoni. Bahan pewarna alami ini meliputi pigmen yang sudah terdapat dalam bahan atau terbentuk pada proses pemanasan, penyimpanan, atau pemrosesan. Pigmen zat pewarna yang diperoleh dari bahan alami antara lain: 1) Karoten, menghasilkan warna jingga samapai merah dapat diperoleh dari wortel, pepaya, dan lainnya; 2) Biksin, menghasilkan warna kuning, diperoleh dari biji pohon Bixa orellana; 3) Karamel, menghasilkan warna coklat gelap merupakan hasil dari hidrolisis karbohidrat, gula pasir, laktosa, dan lainnya; 4) Klorofil, menghasilkan warna hijau diperoleh dari daun suji, pandan, dan lainnya; 5) Antosianin, menghasilkan warna merah, oranye, ungu, biru, kuning, indigo, banyak terdapat pada bunga dan buah-buahan seperti buah

anggur, strawberry, duwet, bunga mawar, kana, rosella, pacar air, kulit manggis, kulit rambutan, ubi jalar ungu, daun bayam merah, daun tarum, dan lainnya; 6) Tanin, menghasilkan warna coklat, terdapat dalam getah (Hidayat, N., & Saati, E.A., 2006; Martuti, *et all*, 2019).

Kain tenun dengan pewarnaan alami yang dihasilkan oleh pengerajin tenun di desa Pringgasela warnanya terlihat pudar dan tidak tajam. Apalagi setelah mengalami proses pencucian berkali-kali dengan menggunakan deterjen, warna yang dihasilkan semakin pudar. Salah satu kelemahan dari bahan alami yang dijadikan sebagai pewarna adalah tidak semua zat warna alami dapat langsung mewarnai serat kain, oleh karena itu diperlukan zat pembantu yang disebut mordan (Atmaja dalam Manurung, 2012; Alamsyah, 2018). Mordan disebut sebagai zat yang membantu meningkatkan daya lekat warna pada kain. Ada dua jenis mordan, pertama mordan kimia seperti krom, timah, tembaga, seng, dan besi. Kedua, mordan alami seperti tawas, gula batu, gula jawa, air kapur, tape, pisang klutuk, dan daun jambu klutuk (Susanto dalam Manurung, 2012; Novariza, 2019). Jumlah mordan yang ditambahkan pada bahan pewarna alami tentunya memberikan pengaruh terhadap daya lekat dan pewarnaan yang dihasilkan (Gratha, 2014). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Manurung (2012) menunjukkan bahwa kain yang diwarnai dengan adanya tambahan mordan berupa kapur sirih dengan konsentrasi 1% (b/v) menghasilkan warna yang lebih tajam, massa zat warna yang teradsorpsi lebih besar, serta daya tahan zat warna terhadap larutan.

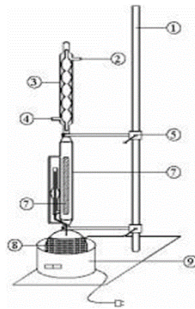
Berdasarkan uraian tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengetahui optimasi konsentrasi mordan alami yang akan digunakan sebagai formula pengerajin dalam proses pewarnaan nantinya. Mordan kapur sirih dipilih karena mudah untuk didapatkan, murah, dan terpenting termasuk mordan alami yang ramah terhadap lingkungan. Zat warna yang akan digunakan berasal dari daun tarum. Pemilihan daun tarum dikarenakan bahan pewarna ini sedang tren, warna yang

dihasilkan sangat bagus dan harga jual kainnya lebih tinggi jika dibandingkan dengan pewarnaan lainnya

## B. Metode Penelitian

### Alat dan Bahan

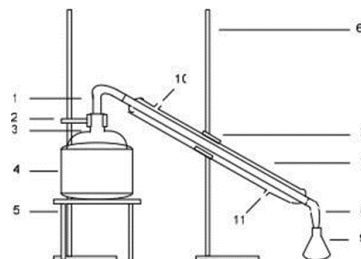
Bahan yang digunakan yaitu daunt arum, *etanol*, kapur sirih, benang, detergen, dan aquades. Sedangkan peralatan yang digunakan berupa Soxhlet untuk proses ekstraksi dan rangkaian alat untuk proses destilasi. Rangkaian alat ekstraksi dan destilasi dapat dilihat pada gambar 1 dan 2 berikut:



**Gambar 1.** Rangkaian Alat Soxhlet

#### Keterangan :

1. Statif
2. Air pendingin keluar (*hot water*)
3. *Condenser* jenis bola
4. Air pendingin masuk (*cold water*)
5. Klem
6. Soxhlet
7. Bahan yang diekstraksi/*feed*
8. Labu leher tiga
9. Pemanas mantel



**Gambar 2.** Rangkaian Alat Distalasi

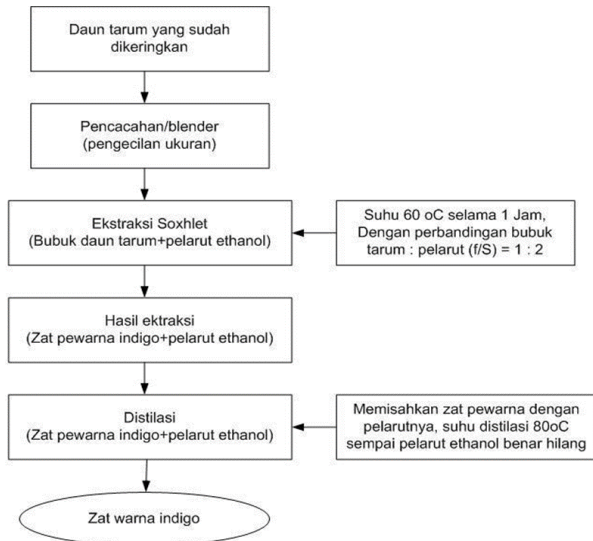
Keterangan:

1. Bola percik/pipa bengkok
2. Klem
3. labu leher tiga
4. pemanas mantel
5. bangku
6. meja
7. *condensor* model spiral
8. Bola percik/pipa bengkok
9. *Erlenmeyer*
10. Air pendingin keluar (*hot water*)
11. Air pendingin masuk (*cold water*)

**Metode**

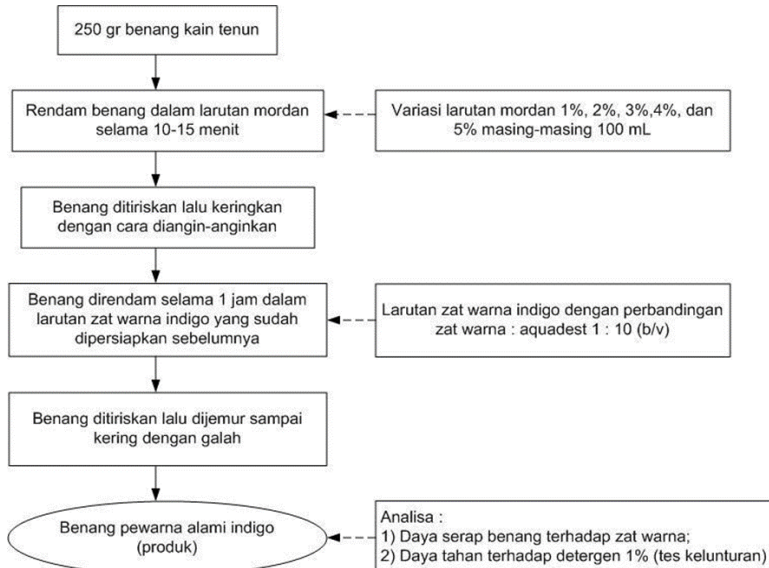
Adapun langkah kerja yang akan dilalui dalam penelitian ini dimulai dengan penyiapan bahan, daun tarum terlebih dahulu dikeringkan kemudian diblender hingga menjadi serbuk. Selanjutnya dilakukan ekstraksi zat warna, daun tarum akan diekstrak menggunakan pelarut berupa etanol dengan perbandingan serbuk daun tarum dan etanol (*feed/Solvent*) 1 : 2 pada suhu 60° selama 1 jam. Kemudian hasil ekstraksi dilakukan proses destilasi pada suhu 80°C untuk menghilangkan pelarutnya yang berupa etanol sampai kering sehingga didapatkan bubuk pewarna alami indigo. Selanjutnya disiapkan larutan mordan kapur sirih sebanyak 1%, 2%, 3%, 4% dan 5% masing-masing sebanyak 100 ml, dipanaskan pada suhu 60o C selama 30 menit kemudian didinginkan sampai suhu kamar. Proses selanjutnya adalah proses pewarnaan benang. Dengan cara merendam benang dala Adapun langkah kerja yang akan dilalui dalam penelitian ini disajikan pada diagram alir berikut:

### Proses Ekstrak Zat Warna dari daun tarum



**Gambar 3.** Proses ekstraksi daun tarum dengan ekstraksi soxhlet

### Proses pewarnaan benang dengan zat pewarna alami



**Gambar 4.** Proses pewarnaan benang dengan zat pewarna alami

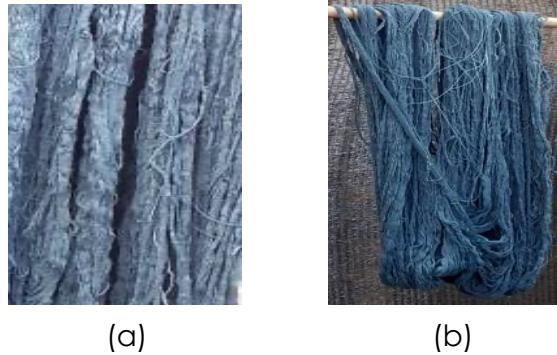
## C. Temuan dan Pembahasan

### Ekstraksi Zat Warna

Sebelum proses ekstraksi dilakukan, daun tarum terlebih dahulu dikeringkan kemudian diblender untuk memperkecil ukuran dari daun tarum tersebut. Selanjutnya dilakukan proses ekstraksi pada suhu 60°C selama 1 jam menggunakan pelarut berupa ethanol dengan jumlah perbandingan F/S nya 1:2. Dengan menggunakan suhu 60°C, hasil ekstraksi yang diperoleh diharapkan lebih besar dikarenakan semakin tinggi suhu semakin besar pula zat warna yang diperoleh. Penelitian yang dilakukan oleh Endang, dkk (2009) menunjukkan suhu 60°C merupakan suhu optimum pada proses ekstraksi zat warna dari kulit manggis dengan pelarut berupa ethanol. Berdasarkan hal tersebut maka penggunaan suhu 60°C digunakan dalam proses ekstraksi daun tarum ini. Hasil ekstraksi kemudian dimasukkan ke perangkat destilasi dengan suhu 80°C dengan tujuan untuk memisahkan zat warna dengan pelarutnya. Proses pemisahan dilakukan sampai pelarut benar-benar hilang dengan zat warna yang dihasilkan berupa bubuk warna indigo atau biru tua.

### Proses Pewarnaan Benang kain tenun dengan tambahan Mordan

Benang yang akan diwarnai dengan pewarna alami dari daun tarum diawali dengan dicelupkan ke dalam larutan mordan dengan masing-masing konsentrasi sebesar 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5% selama waktu 10-15 menit. Selanjutnya benang tersebut dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dan ditimbang massanya. Benang yang sudah kering kemudian direndam selama 1 jam ke dalam larutan warna indigo. Benang yang diwarnai dengan penambahan mordan memiliki warna yang lebih tajam dibandingkan dengan benang yang diwarnai tanpa tambahan mordan perbedaan warnanya dapat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar 5.** (a) Hasil pewarnaan benang tanpa mordan; (b) Hasil pewarnaan benang dengan tambahan mordan

**Tabel 1.** Hasil Pengamatan Adsorpsi Zat Warna oleh Benang

Kode	Massa Kain + Mordan (g)	Massa Kain + Mordan + Zat warna (g)	Adsorpsi Zat Warna (g)	Adsorpsi rata-rata (g)	Warna Benang																																																			
P <sub>1</sub>	10,240	10,648	0,408	0,408	Biru tua																																																			
	10,230	10,636	0,406			P <sub>2</sub>	10,154	10,654	0,410	0,420	Biru tua	10,277	10,697	0,420	10,262	10,680	0,418	P <sub>3</sub>	10,258	10,679	0,421	0,422	Biru tua	10,276	10,698	0,422	10,277	10,695	0,418	P <sub>4</sub>	10,280	10,706	0,426	0,430	Biru kehitaman	10,258	10,686	0,428	10,254	10,685	0,431	P <sub>5</sub>	10,275	10,705	0,430	0,431	Biru kehitaman	10,304	10,734	0,430	10,281	10,710	0,429		10,288	10,721
P <sub>2</sub>	10,154	10,654	0,410	0,420	Biru tua																																																			
	10,277	10,697	0,420																																																					
	10,262	10,680	0,418																																																					
P <sub>3</sub>	10,258	10,679	0,421	0,422	Biru tua																																																			
	10,276	10,698	0,422																																																					
	10,277	10,695	0,418																																																					
P <sub>4</sub>	10,280	10,706	0,426	0,430	Biru kehitaman																																																			
	10,258	10,686	0,428																																																					
	10,254	10,685	0,431																																																					
P <sub>5</sub>	10,275	10,705	0,430	0,431	Biru kehitaman																																																			
	10,304	10,734	0,430																																																					
	10,281	10,710	0,429																																																					
	10,288	10,721	0,433																																																					

Berdasarkan tabel 1 di atas dapat diketahui semakin tinggi konsentrasi mordan yang ditambahkan, maka jumlah daya serap warna semakin besar. Kemampuan penyerapan zat warna pada masing-masing kain bertambah disebabkan



oleh gugus OH dari selulosa yang terdapat pada benang mampu membentuk ikatan kovalen dengan logam kalsium dari mordan yang berupa kapur sirih sebagai jembatan dengan gugus OH atau gugus polar lain dari zat warna (Manurung, 2012).

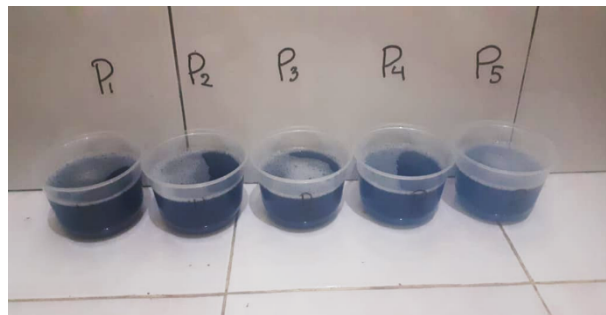


**Gambar 6.** (a) Mordan Konsentrasi 1%; (b) Mordan Konsentrasi 2%; (c) Mordan Konsentrasi 3%; (d) Mordan Konsentrasi 4%; (e) Mordan Konsentrasi 5%

Berdasarkan tabel 1 dan gambar 6 dapat diketahui kondisi optimal di dapat pada perlakuan dengan penambahan mordan sebanyak 4% karena jumlah zat warna yang teradsorpsi paling besar dan memberikan warna indigo yang lebih tajam. Meskipun pada penambahan konsntrasi 5% jumlah massa zat warna yang teradsorpsi lebih besar, akan tetapi penambahannya tidak terlalu signifikan.

### Uji Ketahanan Zat Warna dengan Larutan Deterjen 1%

Adapun tujuan dilakukannya pengujian ketahanan zat warna ini untuk mengetahui seberapa besar ketahanan warna yang terikat pada benang yang diwarnai pewarna alami dengan tambahan mordan. Uji ketahanan dilakukan dengan proses perendaman benang yang sudah diwarnai dengan larutan deterjen 1% selama 15 menit. Berikut disajikan hasil rendaman benang dengan konsentrasi mordan yang berbeda-beda:



**Gambar 7.** Warna air deterjen 1% setelah pencucian benang

Dari gambar di atas terlihat semakin rendah konsentrasi mordan yang digunakan warna air bekas pencucian benang semakin pekat. Hal ini juga di perkuat dengan jumlah massa yang berkurang dari masing-masing benang yang sudah diwarnai seperti disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 2.** Hasil pengamatan uji ketahanan zat warna dengan air deterjen 1%

Kode	Massa benang setelah pewarnaan (g)	Massa benang setelah diuji dengan deterjen 1% (g)	Massa benang yang berkurang (g)	Massa rata-rata benang yang berkurang (g)	Warna Benang
P <sub>1</sub>	10,648	10,852	0,204	0,204	Biru tua
	10,636	10,839	0,203		

	10,654	10,769	0,205		
<b>P<sub>2</sub></b>	10,697	10,886	0,189	0,189	Biru tua
	10,680	10,868	0,188		
	10,679	10,868	0,189		
<b>P<sub>3</sub></b>	10,698	10,877	0,188	0,188	Biru tua
	10,695	10,873	0,186		
	10,706	10,887	0,190		
<b>P<sub>4</sub></b>	10,686	10,864	0,180	0,180	Biru kehitam an
	10,685	10,864	0,181		
	10,705	10,883	0,181		
<b>P<sub>5</sub></b>	10,734	10,906	0,178	0,179	Biru kehitam an
	10,710	10,882	0,178		
	10,721	10,894	0,180		

Berdasarkan tabel 2 di atas menunjukkan bahwa penurunan massa kain paling kecil terjadi pada penambahan mordan 5%. Akan tetapi jika melihat penurunan massa kain pada penambahan mordan dengan konsentrasi 4%, jumlahnya tidak terlalu jauh dengan penurunan massa pada penambahan konsentrasi mordan 5%. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kondisi optimum dari penambahan jumlah konsentrasi mordan yang berupa kapur sirih terjadi pada penambahan konsentrasi mordan sebanyak 4%.

#### D. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa kondisi optimum jumlah konsentrasi mordan berupa kapur sirih pada pewarnaan benang secara alami dengan daun tarum yang menghasilkan warna lebih tajam dan tahan kelunturan adalah sebesar 4%. Pada kondisi ini jumlah rata-rata zat warna yang teradsorpsi sebesar 0,430 gr dengan jumlah massa rata-rata benang yang berkurang sebesar 0,180 gr.

## Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Kemenristekdikti atas dana yang diberikan melalui penelitian skim Penelitian Desain Pemula pendanaan tahun 2020.

## Daftar Pustaka

- Alamsyah, (2018). Kerajinan Batik dan Pewarnaan Alami. Endogami: *Jurnal Ilmiah Kajian Antropologi* 1 (2), 136-148.
- Bogoriani, N.W. (2010). Ekstraksi zat warna alami campuran biji pinang, daun sirih, gambir, dan pengaruh penambahan  $KMnO_4$  terhadap pewarnaan kayu jenis albasia. *Jurnal Kimia*, 4(1), 125-134.
- Gratha, Benny, (2012). *Panduan Mudah Belajar Membuatik*. Jakarta: Demedia.
- Hidayati, S. dan Saati, E.A. (2006). Studi Stabilitas Pigmen Antosianin Bunga Mawar Rontok pada Periode Simpan Tertentu (Kajian Keragaman PH Media dan Suhu Pestereusasi). Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Kustanti, F., Ajianni, M.Y., (2000). Ekstraksi Minyak Mentah Dari Kopra Dengan Solven Campuran Benzena Dan n – Heksane. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Kwartiningsih, E., Sertyawardani, D.A., Wiyatno, Agus dan Triyono, adi. (2009). Zat warna alami tekstil dari kulit buah manggis. *Jurnal Ekuilibrium*, 2(1), 41-47.
- Manurung, Manuntun. (2012). Aplikasi kulit nua manggis (*garcinia mangostana* L.) sebagai pewarna alami pada kain katun secara *pre mordanting*. *Jurnal Kimia*, 6(2), 183-190.
- Martuti, N. K., Hidayah, I., & Margunani. (2019). Pemanfaatan Indigo sebagai Pewarna Alami Ramah Lingkungan Bagi Pengrajin Batik Zie. *Panrita Abdi*, 3(2), 133 – 143.
- Novariza, N. R. (2019). Pengaruh Morda Tawas dan Jeruk Nipis serta Arang sebagai Adsorben terhadap Hasil Warna Daun. *Journal of Residu*, 2(3), 182 -191.
- Purwanto, (2018). Hasil Uji Beda Warna Bahan Alami Sebgai Salah Satu Alternatif Pewarnaan pada Bahan Kain Batik. *Jurnal Itenas Rekarupa*, 1(1), 54-61.