

**Pembuatan Pasta Indigo sebagai Pewarna Alami untuk Tenun Timor di Desa Amol,  
Kabupaten Timor Tengah Utara**

**Preparation of Indigo Paste for Natural Dyeing of Timor Woven Fabric in Amol Village,  
North Central Timor Regency**

Marselina TD Tea<sup>1</sup>, Risna E Adu, Gebhardus D Gelyaman dan Jefry Presson

Universitas Timor Kefamenanu / [marselina.yunitea@unimor.ac.id](mailto:marselina.yunitea@unimor.ac.id)

---

**Abstrak**

Keterbatasan pengetahuan dan keterampilan kelompok penenun di Desa Amol, Kabupaten Timor Tengah Utara dalam membuat sediaan pewarna dari bahan alam yang sulit ditemukan di musim kemarau menjadi alasan dilakukannya kegiatan pengabdian ini. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kelompok penenun serta membantu menyediakan pasta indigo sebagai sediaan warna alami di musim kemarau. Kegiatan pengabdian dilaksanakan melalui 2 metode yaitu penyuluhan tentang ekstraksi pewarna dari bahan alam dan pelatihan pembuatan pasta warlami indigo yang diawali dengan demonstrasi oleh tim pengabdian kemudian dilanjutkan dengan praktik secara mandiri oleh peserta sambil didampingi oleh tim. Pengetahuan kelompok penenun tentang ekstraksi pewarna dari bahan alam berhasil ditingkatkan, terbukti melalui hasil evaluasi. Anggota kelompok penenun menjadi lebih terampil dalam membuat sediaan pasta warlami indigo dari daun arum. Di akhir kegiatan diperoleh produk pasta warlami yang diaplikasikan pada tenun ikat.

**Kata Kunci:** *kain tenun, warna alami, pasta, Indigofera tinctoria*

**Abstract**

The lack of knowledge and skills of the weaver community in Amol Village, North Central Timor Regency to prepare natural dye from natural resources that are difficult to be found in dry season is the main reason to conduct this service activity. This training was aimed to improve the knowledge and skills of the weaver group and providing them indigo paste as a natural color stock that can be stored and used during dry season. Service activities were carried out through 2 steps, namely counseling and training, which begins with a demonstration by service team and then continues with independent practice while being accompanied by the team. The knowledge of the weaver group to extract natural dyes from natural resources has been improved, as evidenced by the evaluation results. Members of the weaver group became more skilled in preparing indigo paste from *Indigofera tinctoria* leaves. At the end of the activity, indigo paste products were obtained which were applied to Timor woven fabric.

**Keywords:** *woven fabric, natural color, paste, Indigofera tinctoria*

---

**PENDAHULUAN**

Kebutuhan masyarakat akan kain tenun di Nusa Tenggara Timur semakin meningkat akhir-akhir ini. Kebutuhan akan tenun mengalami peningkatan sejak adanya peraturan penggunaan busana adat di setiap

instansi pemerintah pada hari tertentu. Peningkatan kebutuhan kain tenun mendorong masyarakat yang bermata pencaharian sebagai penenun untuk menghasilkan lebih banyak kain tenun termasuk kelompok penenun di Desa Amol.

Desa Amol terletak di Kecamatan Miomaffo Timur, Kabupaten Timor Tengah Utara, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Mata pencaharian masyarakat Desa Amol pada umumnya adalah petani dan penenun. Sebagian besar kain tenun yang dihasilkan menggunakan pewarna sintesis, karena penggunaan warna alami tidak dapat menghasilkan warna dan daya tahan luntur yang baik. Semakin meningkatnya penggunaan pewarna sintesis yang berbahaya bagi lingkungan menuntut adanya penggunaan kembali pewarna alami dengan menggunakan bahan yang ada di lingkungan sekitar. Berbagai macam tanaman yang dapat digunakan sebagai pewarna alami antara lain kunyit, kulit pohon mahoni dan daun tarum.

Tanaman tarum menghasilkan warna biru dan bagian yang dapat digunakan untuk menghasilkan zat warna adalah daun (Vankar, 2000). Tanaman ini tumbuh liar di Kefamenanu dan banyak ditemukan pada musim hujan. Tarum mengandung glukosida indikan yang dihidrolisis oleh enzim menjadi indoksil kemudian dioksidasi menjadi biru indigo melalui oksidasi udara (Lestari & Riyanto, 2004). Zat warna alami diekstrak dari daun tarum menggunakan ekstraksi air melalui fermentasi (Rajan & Cindrella, 2019) dengan penambahan kapur. Penambahan kapur karena pigmen biru indigo tidak larut dalam air sehingga dalam proses pewarnaan, biru indigo harus dioksidasi-basa menjadi leuco indigo yang tidak berwarna dan larut dalam air sebelum diwarnai (Chanayath *et al.*, 2002). Setelah itu leuco indigo dioksidasi oleh udara dengan cara pengadukan dan berubah menjadi biru indigo lagi. Pemilihan daun tarum juga menentukan kualitas warna yang dihasilkan selama proses pembuatan warna alami. Enzim pada tanaman indigo kering dan setengah kering tidak aktif selama proses pengeringan, sehingga rendemen zat warna indigo dari bahan tanaman tersebut sangat rendah (Chanayath *et al.*, 2002). Oleh karena itu, daun tarum yang dipilih adalah daun muda dan segar.

Tanaman tarum sangat melimpah di musim hujan, akan tetapi sulit ditemukan di musim kemarau. Hal ini menyulitkan kelompok penenun Desa Amol untuk menghasilkan kain tenun dengan warna biru khas dari daun tarum pada saat musim kemarau. Oleh karena itu perlu dilakukan pengolahan daun tarum yang melimpah saat musim hujan sehingga tetap tersedia saat musim kemarau. Daun tarum dapat diolah menjadi pasta yang bisa disimpan untuk waktu yang lebih lama. Di lain sisi, masyarakat Desa Amol memiliki pengetahuan dan keterampilan yang terbatas dalam mengolah daun tarum menjadi pasta warlami. Oleh karena itu perlu dilakukan pelatihan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kelompok wanita penenun di Desa Amol dalam mengolah daun tarum menjadi pasta sebagai sediaan warna alami indigo di musim kemarau. Masyarakat juga dibekali dengan pengetahuan tentang teknik ekstraksi zat warna alami dari daun tarum. Kegiatan pengabdian ini dapat membantu kelompok wanita penenun untuk terus menghasilkan kain tenun dengan menggunakan pewarna alami yang berkualitas baik. Keberlanjutan program ini perlu dilakukan oleh pemerintah maupun masyarakat setempat untuk mengurangi pencemaran lingkungan akibat penggunaan pewarna sintetis yang berbahaya.

## SOLUSI/TEKNOLOGI

Permasalahan pada mitra diselesaikan melalui beberapa metode kerja. Metode kerja yang digunakan adalah penyuluhan dan pelatihan membuat pasta warlami indigo serta penerapan pada benang tenun dengan tahapan kerja sebagai berikut:

1. Menjelaskan dan menginstruksikan alat dan bahan yang akan digunakan dalam kegiatan
2. Melaksanakan pelatihan pembuatan pasta warlami indigo dari daun tarum.
3. Melaksanakan pencelupan benang tenun dengan pasta warlami yang diperoleh
4. Memonitoring dan mengevaluasi hasil pelatihan

Penyuluhan: sebelum dilakukan praktek atau demonstrasi kegiatan pembuatan pasta warlami, terlebih dahulu dilakukan penyuluhan tentang Teknik ekstraksi zat warna dari daun tarum dan juga bahan-bahan alam lainnya.

Tempat pengabdian: Kelompok Tenun Desa Amol, Kabupaten Timor Tengah Utara berlangsung dari bulan Mei-Oktober 2021.

Alat dan Bahan: Bahan yang digunakan yaitu 10 kg daun tarum muda dan segar, 50 L, benang tenun, tunjung, KOH, gula, air dan cup pasta. Sedangkan alat yang digunakan adalah tong plastik 70 L, timbangan dapur schlieper, bor listrik, dan pengaduk semen.

Langkah-langkah pembuatan pasta warlami indigo dari daun tarum sebagai berikut:

#### 1. Sampling

Daun tarum yang digunakan adalah daun muda dan segar yang dipanen sebelum pukul 09.00 WITA. Daun tarum diambil secara acak dari Kota Kefamenanu

#### 2. Preparasi

Daun tarum yang telah dipanen, dipisahkan dari batang kemudian dicuci hingga bersih.

#### 3. Fermentasi

Daun tarum direndam dalam air dengan perbandingan komposisi 10 kg daun dan 50 L air. Daun difermentasi selama 2 hari. Hasil fermentasi disaring untuk mendapatkan ekstrak kasar warlami.

#### 4. Aerasi

Ekstrak kasar warlami ditambahkan dengan 300 gr kapur kemudian dilanjutkan dengan pengaburan selama 4 jam menggunakan pengaduk semen.

#### 5. Pengendapan

Ekstrak yang telah diaerasi diendapkan selama  $\pm 1$  malam hingga terbentuk dua lapisan yakni lapisan air di permukaan dan endapan lumpur di lapisan bawah. Lapisan air dibuang, sedangkan lapisan endapan dikumpulkan.

#### 6. Pengeringan

Endapan dikeringanginkan selama  $\pm 3$  hari hingga terbentuk pasta warlami, kemudian dikemas dalam cup.

#### 7. Aplikasi

Pasta warlami yang diperoleh diterapkan pada benang tenun melalui pencelupan dan fiksasi dengan fiksator tunjung

### HASIL DAN DISKUSI

#### Penyuluhan

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Desa Amol, Kecamatan Miomaffo Timur, Kabupaten Timor Tengah Utara, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Jarak Desa Amol dari Universitas Timor  $\pm 16$  km dan waktu tempuh 27 menit. Sebagian besar masyarakat Desa Amol memiliki mata pencaharian sebagai penenun dan petani. Hal ini terlihat melalui adanya kelompok-kelompok penenun yang tersebar di desa. Setiap kelompok penenun terdiri dari ibu-ibu rumah tangga berjumlah kurang lebih 15 orang.



Gambar 1. Pembagian Selebaran dan Penyuluhan oleh Tim

Sejauh ini kelompok penenun menggunakan pewarna sintetik untuk mewarnai tenun ikat. Mahalnya harga pewarna sintetik memicu kelompok penenun untuk mengeksplorasi bahan alam sebagai sumber pewarna alami. Selain lebih aman, pewarna alami memberikan rona warna yang lebih *soft*, pilihan warna juga lebih beragam. Beberapa sumber pewarna alami yang

digunakan oleh kelompok adalah kulit mahoni, daun jati dan daun tarum. Teknik mengambil zat warna alami yang digunakan oleh kelompok penenun adalah merebus bahan yang diperoleh kemudian air rebusan digunakan untuk pencelupan benang tenun lalu difiksasi dengan sejumlah fiksator untuk mempertahankan warna yang ada.

Sebelum dilakukan praktik pembuatan pasta dari daun tarum, tim pengabdian melakukan penyuluhan terkait ekstraksi zat warna dari beberapa bahan alam. Kegiatan penyuluhan diikuti oleh 32 peserta. Kegiatan penyuluhan bertujuan untuk mengedukasi masyarakat tentang cara mengekstrak zat warna dari bahan-bahan alami seperti kulit mahoni, kunyit dan daun tarum menggunakan teknik yang tepat. Tahapan ekstraksi dimulai dari preparasi bahan, pemilihan pelarut, Teknik ekstraksi, fermentasi, hingga penanganan ekstrak yang diperoleh diperkenalkan kepada masyarakat. Beberapa Teknik ekstraksi seperti maserasi dan ekstraksi menggunakan panas dijelaskan kepada masyarakat melalui selebaran yang dibagikan.

Penyuluhan diakhiri dengan tanya jawab untuk mengevaluasi pengetahuan peserta. Penyuluhan yang dilakukan mampu meningkatkan pengetahuan peserta terkait ekstraksi zat warna alami dari bahan alam menggunakan teknik yang tepat. Hasil penyuluhan ini diharapkan mampu mendorong masyarakat untuk menghasilkan zat warna alami dengan kualitas yang lebih baik.

### **Praktik pembuatan pasta warlami indigo**

Kegiatan praktik diawali dengan pengenalan alat dan bahan yang digunakan, penjelasan fungsi masing-masing alat dan bahan serta penjelasan tentang tahapan pembuatan pasta warlami indigo dari daun tarum. Setelah penjelasan alat dan bahan, serta tahapan kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi oleh tim pengabdian kemudian dipraktikkan oleh masing-masing peserta.

Sampel daun tarum yang digunakan adalah daun yang masih muda dan segar (Gambar 2a). Semakin muda dan segar daun

tarum yang digunakan, semakin banyak kandungan glukosida indikan, sehingga rendemen yang dihasilkan maksimal. Daun tarum difermentasi selama 2 hari menggunakan pelarut air. Air dipilih sebagai pelarut karena zat warna indigoida merupakan substansi polar yang mudah larut dalam air. Metode fermentasi aerob digunakan dalam menarik zat warna indigo karena didasarkan pada teori bahwa senyawa indoksil dalam ekstrak daun Indigofera mudah teroksidasi oleh udara dalam suasana alkalis (Hidayati et al., 2018). Hasil penelitian juga melaporkan bahwa zat warna Indigo yang diperoleh melalui metode fermentasi aerob menunjukkan ketahanan luntur warna terhadap cucian dan cahaya matahari yang lebih baik dibandingkan dengan ekstraksi secara panas (Hakiim & Sari, 2018).

Setelah fermentasi selama 1 hari terdapat gelembung-gelembung gas di permukaan (Gambar 2b). Hal ini menunjukkan bahwa telah terjadi proses peragian. Proses peragian berakhir setelah 48 jam yang ditandai dengan hilangnya gelembung-gelembung gas di permukaan dan warna larutan berubah menjadi kuning kehijauan.



Gambar 2. Sampel (a) dan Ekstrak Selama Fermentasi (b)

Untuk mengoksidasi indoksil menjadi indigo, larutan ditambahkan dengan kapur untuk mengubah suasana menjadi alkalis. Selanjutnya dilakukan aerasi selama 4 jam. Menurut (Handayani, 2013), semakin lama aerasi maka konsentrasi indoksil yang

teroksidasi menjadi indigo semakin tinggi karena oksigen terlarut dalam filtrat juga tinggi. Selain menciptakan suasana alkalis, kapur juga berperan dalam mengikat indigo. Oleh karena itu pada kegiatan ini dosis kapur yang digunakan sebanyak 300 gr untuk 10 kg daun. Menurut penelitian sebelumnya rasio optimum kapur dan daun tarum adalah 30 gr : 1 kg (Purnama et al., 2017). Penggunaan kapur yang berlebihan menyebabkan alkalinitas semakin tinggi sehingga pada proses pelarutan kembali tidak perlu lagi menambah alkali, tapi tidak tepat untuk pemakaian beberapa media pewarnaan terutama pada sutera. pH pewarnaan indigo berkisar antara 11 - 12 untuk media katun sedangkan untuk sutera diturunkan sedikit dengan asam cuka hingga mencapai nilai pH= 9. Hasil aerasi diendapkan kemudian endapan dikeringanginkan hingga diperoleh pasta seperti pada Gambar 3. Pasta yang diperoleh dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama ( $\pm$  7 bulan).



Gambar 3. Penyaringan dan Pasta yang Diperoleh

Pasta yang dihasilkan diterapkan pada pewarnaan benang tenun ikat. Sebelum benang dicelupkan, zat warna indigo dilarutkan terlebih dahulu ke dalam campuran larutan yang telah disediakan. Larutan disiapkan dengan cara membuat larutan sodium hidroksida hingga pH 11, setelah itu dimasukkan gula dan pasta indigo ke dalam larutan sodium hidroksida. Gula berperan sebagai agen pereduksi untuk mereduksi pewarna indigo agar larut dalam air, sedangkan sodium hidroksida berperan sebagai katalis (Syafaatullah & Mahfud, 2021). Setelah pasta indigo larut dalam

campuran larutan, benang tenun dicelupkan ke dalam larutan kemudian dikeringanginkan. Untuk menghasilkan warna yang memiliki ketahanan luntur yang baik maka benang tenun perlu diberi bahan fiksator seperti tunjung. Setelah benang kering, kemudian dicelup dalam larutan fiksator tunjung lalu dikeringkan hingga diperoleh benang berwarna hijau kebiruan seperti pada Gambar 4. Warna biru dari benang menunjukkan zat warna alam indigoida dengan struktur N-H dan kromofor gugus carbonyl C = O.



Gambar 4. Benang Tenun yang Diwarnai dengan Pasta Warlami Indigo

## KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan pembuatan pasta warlami indigo dari daun tarum dapat meningkatkan pengetahuan anggota kelompok penenun Desa Amol untuk menerapkan teknik ekstraksi yang tepat dalam mengekstrak pewarna dari bahan alam. Kelompok penenun menjadi lebih terampil dalam membuat pasta warlami dari daun tarum sehingga dapat membuat sediaan warlami yang dapat digunakan saat musim kemarau tiba, dimana bahan baku menjadi sulit ditemukan.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih atas terlaksananya kegiatan pengabdian ini, disampaikan kepada:

1. LPPM Universitas Timor yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini sesuai Kontrak Program Pengabdian Pada

- Masyarakat No. 21/UN60/LPPM/PPM/2021.
2. Perangkat Desa Amol yang telah memberikan ijin terlaksananya kegiatan ini.
  3. Ketua Kelompok Wanita Tenun Desa Amol yang telah memfasilitasi kegiatan ini.
  4. Anggota Kelompok Wanita Tenun Desa Amol yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan pengabdian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, T. E., Bustomi, A., & Manalaoon, J., 2016. Pengaruh Konsentrasi TiO<sub>2</sub> dan Konsentrasi pada Proses Pengolahan Limbah Pewarna Sintetik *Procion Red* dengan Metode UV/Fenton/TiO<sub>2</sub>. *Jurnal Teknik Kimia*. 22(1): 65–72.
- Arora, J., Agarwal, P., & Gupta, G., 2017. *Rainbow of Natural Dyes on Textiles Using Plants Extracts: Sustainable and Eco-Friendly Processes*. *Green and Sustainable Chemistry*. 7: 35–47.
- Chanayath, N., Lhieochaiphant, S., & Phutrakul, S., 2002. *Pigment Extraction Techniques from the Leaves of Indigofera tinctoria Linn. and Baphicacanthus cusia Brem. and Chemical Structure Analysis of Their Major Components*. *CMU Journal*. 1: 149–160.
- Hakiim, A., & Sari, D. A. (2018). Karakteristik Ekstraksi Dan Fermentasi Daun Indigofera Sebagai Pewarna Alami Pada Tekstil. *Chimica et Natura Acta*, 6(3), 122. <https://doi.org/10.24198/cna.v6.n3.19293>
- Handayani, P. A. (2013.). *Telah disetujui oleh Pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian tugas akhir*. 40.
- Hidayati, N., Kurniawan, T., Kusumawardani, N. I., & Sari, R. P. (2018). Comparison Of Maceration and Ultrasonication Methods on Indigofera Tinctoria Linn Leaf Extraction. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 7(1), 54–58. <https://doi.org/10.15294/jbat.v7i1.11405>
- Lestari, K., & Riyanto, 2004. Pembuatan Pewarna Alam Biru dari *Indigofera tinctoria*. In *Dinamika Kerajinan dan Batik*. 21:7–15.
- Purnama, H., Hidayati, N., Safitri, D. S., & Rahmawati, S. (2017). *Effect of initial treatment in the preparation of natural indigo dye from Indigofera tinctoria*. 020022. <https://doi.org/10.1063/1.4985467>.
- Rajan, A. K., & Cindrella, L., 2019. *Studies on New Natural Dye Sensitizers from Indigofera tinctoria in Dye-sensitized Solar Cells*. *Optical Materials*. 88: 39–47.
- Siva, R., 2007. *Status of Natural Dyes and Dye-yielding Plants in India*. *Current Science*. 92: 916–925.
- Syafaatullah, A. Q., & Mahfud, M. (2021). Optimization Extraction of Indigofera tinctoria L. using Microwave-assisted Extraction. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1053(1), 012131. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1053/1/012131>.
- Vankar, P. S., 2000. *Chemistry of Natural Dyes*. *Resonance*. 5: 73–80.