

KARAKTERISASI PRODUK SEDIAAN PEWARNA BIRU ALAMI *Indigofera tinctoria* DALAM PELARUT ETANOL 70%

Ariency Kale Ada Manu¹, Dodi Darmakusuma^{1,2,3}, Pius Dore Ola²

¹*Program Studi Teknik Pembuatan Tenun Ikat, FST Universitas Nusa Cendana*

²*Program Studi Kimia, FST Universitas Nusa Cendana*

³*Laboratorium Terpadu, FST Universitas Nusa Cendana*

ABSTRAK

Tumbuhan *Indigofera tinctoria* merupakan salah satu sumberdaya hayati yang digunakan dalam usaha Tenun Ikat. Penggunaan tumbuhan ini sebagai pewarna alami telah mulai ditinggalkan karena rumitnya proses pewarnaan dan daya tahan luntur yang rendah terhadap pencucian dan penjemuran. Pada Tahun 2022, Tim Peneliti Prodi Teknik Pembuatan telah mengembangkan Kandidat sesiaan Pewarna Biru alami Tahan Luntur dari tumbuhan *Indigofera tinctoria*. Pengembangan kandidat produk sediaan pewarna biru alami tahan luntur ini masih terus perlu ditingkatkan, khususnya karakterisasi bahan dasar pewarna alami biru yang dihasilkan untuk membuat produk pewarna biru alami tahan luntur. Karakterisasi ini sangat penting sebagai rujukan keotentikan pewarna biru alami dari tumbuhan *Indigofera tinctoria*. Penelitian yang dilakukan oleh Tim Peneliti Prodi Teknik Pembuatan memperoleh fakta bahwa pewarna biru alami dari tumbuhan *Indigofera tinctoria* memiliki warna khas dalam pelarut etanol 70%. Tujuan penelitian ini adalah memberikan data karakterisasi pewarna alami biru dari daun tumbuhan *Indigofera tinctoria* dalam pelarut Etanol 70% . Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan April sampai bulan Agustus 2023 di Laboratorium Terpadu Universitas Nusa Cendana. Tahap penelitian dimulai dengan pembuatan produk pewarna biru alami dari daun *Indigofera tinctoria*. Produk pewarna alami biru yang berupa pasta dikarakterisasi dalam pelarut etanol 70% menggunakan *mobile phone colorimetric method*. Selanjutnya dilakukan karakterisasi spektra UV-Vis produk pewarna biru alami dalam etanol 70%. Hasil karakterisasi produk sediaan pewarna biru alami dari daun *Indigofera tinctoria* adalah sebagai berikut: (a) Kode warna heksadesimal untuk warna larutan produk pewarna biru alami tahan luntur dalam larutan etanol 70% adalah #a537ab dan warna ini adalah warna pink yang memiliki panjang gelombang sekitar 551.94 nm; (b) Spektra UV-Vis larutan produk pewarna alami yang dalam pelarut etanol 70% menunjukkan serapan warna pada serapan gelombang maksimum dengan panjang gelombang 547 nm.

Kata kunci: Pewarna alami, *Indigofera tinctoria*, Etanol 70%.

Dunia Internasional telah mengenal Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) sebagai destinasi wisata yang memiliki kekayaan Tenun Ikat yang luar biasa. Setiap daerah yang ada di NTT memiliki kekayaan Tenun Ikat yang sangat khas dan menjadi identitas kebanggaan Indonesia. Industri tenun ikat NTT pada dasarnya selaras dengan pemanfaatan sumberdaya hayati. Beberapa sumberdaya hayati tumbuhan digunakan sebagai pewarna alami dalam industri tenun ikat NTT.

Pewarna alami telah mendapat perhatian besar ilmuwan di seluruh dunia. Penelitian yang dilakukan dalam penggunaan pewarna alami untuk tekstil lebih diminati dibandingkan dengan yang sintetis. Hal ini dikarenakan pewarna alami bersifat ramah lingkungan, memiliki keragaman yang tinggi dan tidak memiliki efek toksik pada kulit manusia. Tumbuhan *Indigofera tinctoria* merupakan salah satu sumberdaya hayati yang digunakan dalam usaha Tenun Ikat. Penggunaan tumbuhan ini sebagai pewarna alami telah mulai ditinggalkan karena rumitnya proses pewarnaan dan daya tahan luntur yang rendah terhadap pencucian dan penjemuran. Keterbatasan fisik tenun ikat dengan pewarna alami terhadap upaya perawatan dengan pencucian dan penjemuran menjadi salah satu fokus masalah yang harus diatasi. Upaya ini dilakukan dengan serangkaian inovasi yang ditujukan untuk membuat suatu sediaan pewarna alami yang praktis dalam pembuatan dan penggunaan serta tahan luntur. Pada Tahun 2022, Tim Peneliti Prodi Teknik Pembuatan telah mengembangkan Kandidat sediaan Pewarna Biru alami Tahan Luntur dari tumbuhan *Indigofera tinctoria*.

Pengembangan kandidat produk sediaan pewarna biru alami tahan luntur ini masih terus perlu ditingkatkan, khususnya karakterisasi bahan dasar pewarna alami biru yang dihasilkan untuk membuat produk pewarna biru alami tahan luntur. Karakterisasi ini sangat penting sebagai rujukan keotentikan pewarna biru alami dari tumbuhan *Indigofera tinctoria*.

Penelitian yang dilakukan oleh Tim Peneliti Prodi Teknik Pembuatan memperoleh fakta bahwa pewarna biru alami dari tumbuhan *Indigofera tinctoria* memiliki warna khas dalam pelarut etanol 70%. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang karakterisasi pewarna biru alami *Indigofera tinctoria* dalam pelarut etanol 70%. Tujuan penelitian ini adalah memberikan data karakterisasi pewarna alami biru dari daun tumbuhan *Indigofera tinctoria* dalam pelarut Etanol 70% .

MATERI DAN METODE

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan April sampai bulan Agustus 2023 di Laboratorium Terpadu Universitas Nusa Cendana.

Pembuatan produk pewarna biru alami dari daun *Indigofera tinctoria*

Sampel daun Tarum di ambil dari Kefa, Kabupaten Timor Tengah Utara. Sebanyak 4 kg daun *Indigofera tinctoria* direndam dalam reaktor maserasi-fermentasi dengan pelarut air sebanyak 4 liter. Perendaman ini dilakukan selama 48 jam. Kemudian dilakukan penyaringan untuk memisahkan daun dan cairan hasil perendaman. Cairan hasil perendaman ditambahkan kapur sirih sebanyak 0.5% .

Kemudian campuran diaerasi selama 6 jam dan didiamkan selama 24 jam. Produk pewarna alami biru yang berupa endapan dipisahkan dan dikeringkan pada temperature 60 °C hingga diperoleh pasta. Produk pewarna alami biru yang berupa pasta dikarakterisasi dalam pelarut etanol 70%.

Karakterisasi warna produk pewarna biru alami dalam pelarut etanol 70%

Dibuat larutan produk pewarna biru alami 2000 ppm dalam etanol 70%. Pengamatan warna larutan menggunakan *mobile phone colorimetric method* dengan aplikasi ImageJ yang mengadaptasi prosedur Manu *et al.* (2021) dan Ola *et al.* (2021). Larutan formula ditempatkan pada photobox. Pengambilan gambar menggunakan pada jarak 10 cm menggunakan smartphone Vivo Y53s dengan kamera 64 MP (f/1.8, 26mm) PDAF sebagai kamera utama 2 MP (f/2.4) kamera macro 2 MP (f/2.4) kamera depth. Warna dianalisis dengan menggunakan aplikasi Image J. Analisis lebih lanjut terhadap warna sampel kain dilakukan dengan menggunakan aplikasi Image J.

Penentuan Spektra UV-Vis

Penentuan spektra UV-Vis produk pewarna biru alami dalam etanol 70% dengan mengadaptasi prosedur yang dikemukakan oleh Sharif *et al* (2019). Sampel untuk spektroskopi UV-Visible dibuat dengan mentransfer 2 mL dalam air dan ditempatkan pada kuarsa yang memiliki panjang jalur 1 cm. UV-VIS spektrofotometer dalam kisaran spektral 200-800 nm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil karakterisasi warna produk pewarna biru alami dalam pelarut etanol 70%

Warna larutan produk pewarna biru alami tahan luntur yang dihasilkan dari peralatan dalam etanol 70% dapat dilihat pada gambar berikut,



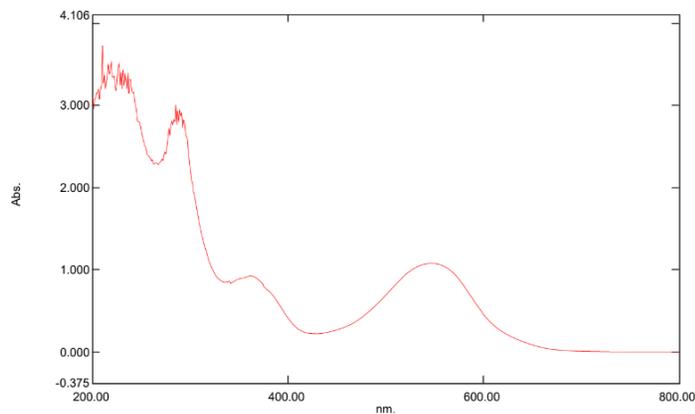
Gambar 1. Warna larutan produk pewarna biru alami etanol 70%

Kode warna heksadesimal untuk warna larutan produk pewarna biru alami dalam larutan etanol 70% adalah #a537ab . Kode warna ini merupakan warna pink. Kode warna heksadesimal #a537ab adalah bayangan dari magenta. Dalam model warna RGB #a537ab terdiri dari 64.71% merah, 21.57% hijau dan 67.06% biru. Di ruang warna HSL #a537ab memiliki hue 297° (derajat), 51% saturasi dan 44% penerangan. Warna ini memiliki panjang gelombang sekitar 551.94 nm.

Karakterisasi Spektra UV-Vis produk pewarna biru alami dalam pelarut etanol 70%

Berdasarkan pengamatan warna pewarna biru alami yang dibuat diketahui bahwa warna khas pink diperoleh pada saat melarutkan senyawa ini dalam etanol 70%. Analisis spektrofotometri UV-Vis memiliki fungsi penting dalam karakterisasi pewarna tekstil.

Fungsi utamanya adalah untuk mengukur spektrum serapan cahaya oleh pewarna dalam berbagai produk tekstil. Ini memberikan informasi berharga tentang karakteristik pewarna, seperti warna, intensitas, dan stabilitas (Samanta, 2020; Shahid *et al.*, 2019; Degano *et al.*, 2009; Pawlak *et al.*, 2006). Berikut ini merupakan spektra UV-Vis produk pewarna alami yang dalam pelarut aquades,



Gambar 2. spektra UV-Vis produk pewarna alami yang dalam pelarut etanol 70%

Spektra UV-Vis produk pewarna alami yang dalam pelarut etanol 70% menunjukkan serapan warna pada serapan gelombang maksimum dengan panjang gelombang 547 nm. Terdapat perbedaan nilai panjang gelombang berdasarkan pengamatan menggunakan larutan menggunakan UV-Vis spektrofotometer dan *mobile phone colorimetric method*. menunjukkan serapan warna pada serapan gelombang maksimum dengan panjang gelombang. Pengamatan Warna menggunakan *mobile phone colorimetric method* merujuk pada warna dengan panjang gelombang sekitar 551.94 nm.

Kedua hasil pengamatan ini dapat dijadikan rujukkan dalam mengkarakterisasi pewarna biru alami yang dihasilkan dari desain peralatan yang dibuat dalam penelitian ini.

Seiring dengan meningkatnya minat terhadap produk alami dan berkelanjutan, ada minat yang terus berkembang dalam kembali menggunakan pewarna alami dari tanaman seperti *Indigofera tinctoria*. Sejumlah praktisi seni tekstil dan perancang busana saat ini kembali menggunakan pewarna indigo alami untuk menghasilkan produk yang ramah lingkungan dan berkualitas tinggi.

Hasil Penelitian

Penelitian ini dapat melengkapi penelitian yang telah dilakukan oleh Hakiim & Sari (2018) sebagai karakterisasi awal terhadap keotentikan ekstrak *Indigofera tinctoria* sebagai pewarna biru.

Indigotin adalah senyawa kimia yang berperan sebagai pewarna alami makanan dengan warna utama berupa biru. Pewarna ini dapat ditemukan dalam beberapa tumbuhan, terutama dalam tanaman Indigofera, yang telah lama digunakan dalam tradisi pembuatan pewarna alami. Penggunaan indigotin sebagai pewarna makanan melibatkan proses ekstraksi dari tanaman Indigofera. Sebelumnya, indigotin adalah salah satu pewarna alami yang cukup umum digunakan dalam industri makanan, terutama untuk memberikan warna biru pada berbagai produk makanan. Pewarna alami dari Indigofera memberikan nuansa biru yang unik dan alami pada makanan (Stasiak *et al.*, 2014; Pujilestari, 2015; Kartikawati *et al.*, 2019). Penelitian ini masih sangat potensial untuk dilanjutkan guna mengembangkan metode praktis penentuan indigotin dalam produk pewarna alami berbasis protokol karakterisasi yang telah dilakukan dalam penelitian ini.

PENUTUP

Simpulan

1. Kode warna heksadesimal untuk warna larutan produk pewarna biru alami tahan luntur dalam larutan etanol 70% adalah #a537ab dan warna ini adalah warna pink yang memiliki panjang gelombang sekitar 551.94 nm.

2. Spektra UV-Vis larutan produk pewarna alami yang dalam pelarut etanol 70% menunjukkan serapan warna pada serapan gelombang maksimum dengan panjang gelombang 547 nm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tulisan ini merupakan bagian dari penelitian yang berjudul “Desain Alat Produksi Skala Mikro Industri Dan Karakterisasi Produk Pewarna Biru Alami Tahan Luntur Berbasis Ekstrak Tumbuhan Tarum (*Indigofera tinctoria*)” yang dibiayai dari Dana DIPA Universitas Nusa Cendana Nomor SP-DIPA: 023.17.2.677528/2023 Tanggal 30 November 2022 Tahun Anggaran 2023, dengan Kode Kegiatan 4471.DBA.004.051.B MAK 525119 Tahun Anggaran 2023. Ucapan terima kasih Tim Peneliti Haturkan Kepada Rektor, Dekan FST, Ketua LP2M, dan Koordinator Prodi Teknik Pembuatan Tenun Ikat.

DAFTAR PUSTAKA

- Degano, I., Ribechini, E., Modugno, F., & Colombini, M. P. 2009. Analytical Methods for The Characterization of Organic Dyes in Artworks and in Historical Textiles. *Applied Spectroscopy Reviews*, 44 (5).
- Hakiim, A., & Sari, D. A. 2018. Karakteristik Ekstraksi Dan Fermentasi Daun Indigofera Sebagai Pewarna Alami Pada Tekstil. *Chimica et Natura Acta*, 6(3), 122-126.

- Kartikawati, S., Wulandari, S., & Reine, D. 2019. Tumbuhan Pewarna Alami Untuk Tenun Tradisional Di Kabupaten Sintang Dan Kabupaten Sambas Kalimantan Barat. *Media Konservasi*, 24(3): 225-236
- Manu, A.K., Darmakusuma, D., Ola, P.D., Rihi, T. 2021. Uji Kelayakan Jus Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Sebagai Agen Fiksasi Pewarna Alami Kunyit (*Curcuma longa*). *Jurnal Biotropikal Sains* 18(3): 43-48
- Ola, P.D., Manu, A.K., Darmakusuma, D. 2021. Kajian Pendahuluan Pengembangan Formulasi Dasar Pewarna Alami Merah dan Hitam dari Biji Pinang (*Areca catecu*). *Jurnal Biotropikal Sains* 18(3): 28-43
- Pawlak, K., Puchalska, M., Miszczak, A., Rosłonec, E., & Jarosz, M. 2006. Blue natural organic dyestuffs—from textile dyeing to mural painting. Separation and characterization of coloring matters present in elderberry, logwood and indigo. *Journal of Mass Spectrometry*, 41(5), 613-622.
- Pujilestari, T. (2015). Sumber dan pemanfaatan zat warna alam untuk keperluan industri. *Dinamika Kerajinan dan Batik*, 32(2), 93-106.
- Samanta, P. 2020. A review on application of natural dyes on textile fabrics and its revival strategy. *Chemistry and technology of natural and synthetic dyes and pigments*, 1-25.
- Shahid, M., Wertz, J., Degano, I., Aceto, M., Khan, M. I., & Quye, A. 2019. Analytical methods for determination of anthraquinone dyes in historical textiles: A review. *Analytica Chimica Acta*, 1083, 58-87.
- Sharif, M., Batool, M., Chand, S., Farooqi, Z. H., Tirmazi, S. A. A. S., Athar, M. 2019. Forensic Discrimination Potential of Blue, Black, Green, and Red Colored Fountain Pen Inks Commercially Used in Pakistan, by UV/Visible Spectroscopy, Thin Layer Chromatography, and Fourier Transform Infrared Spectroscopy. *International journal of analytical chemistry*, 2019.
- Stasiak, N., Kukula-Koch, W., & Glowniak, K. (2014). Modern industrial and pharmacological applications of indigo dye and its derivatives—a review. *Acta Pol Pharm*, 71(71), 215-221.