Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat | LPPM UNSERA
Website: https://ejournal.unsera.ac.id/index.php/senama
E-ISSN : 3063-4849

Pengenalan Teknik Pewarnaan Alami Masyarakat Baduy sebagai Media Pembelajaran Berkelanjutan bagi Mahasiswa Teknik Industri

Nugraheni Djamal[1*], Aulia Kusumawati[2], Dadi Cahyadi[3], Eka Indah Yuslistyari[4], Gina Ramayanti[5], Miranti Putry[6], Mohamad Jihan Shofa[7], Toto Sudianto[8], Supriyadi[9]

[1,2,3,4,5,6,7,8,9]Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Serang Raya, Jl. Raya Cilegon Serang Km. 5, Drangong, Kec. Taktakan, Kota Serang, Banten 42162

*nugraheni.dj@unsera.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memperkenalkan mahasiswa teknik industri pada teknik pewarnaan alami yang digunakan oleh masyarakat Baduy, sebagai alat pembelajaran kontekstual dalam memahami konsep produksi berkelanjutan dan ramah lingkungan.Kegiatan dilaksanakan melalui kunjungan lapangan yang meliputi tahap persiapan, observasi langsung, diskusi dengan narasumber, serta evaluasi hasil pembelajaran. Selama kegiatan, mahasiswa mengamati penggunaan berbagai bahan alami, seperti daun tarum, akar mengkudu, dan bagian pohon nangka (kayu bagian dalam dan kulit batang), sebagai sumber pewarna alami dan mempelajari tahapan pengolahan, ekstraksi, pencelupan, fiksasi, dan pengeringan benang. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa teknik pewarnaan alami masyarakat Baduy mencerminkan praktik produksi yang secara berkelanjutan memanfaatkan sumber daya lokal dan meminimalkan penggunaan bahan kimia sintetis. Kegiatan ini tidak hanya memperluas pemahaman siswa tentang prinsip-prinsip keberlanjutan dalam proses produksi, tetapi juga menumbuhkan apresiasi mahasiswa terhadap kearifan lokal dan pelestarian budaya sebagai bagian dari pembangunan berkelanjutan. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis lapangan melalui pengenalan teknik pewarnaan alami masyarakat Baduy dapat menjadi media pengajaran alternatif yang efektif untuk mengintegrasikan aspek lingkungan, sosial, dan budaya ke dalam pendidikan teknik industri.

Kata kunci: kearifan lokal, masyarakat Baduy, pewarna alami

ABSTRACT

This community service activity aims to introduce industrial engineering students to the natural dyeing techniques used by the Baduy people as a contextual learning tool for understanding the concept of sustainable and environmentally friendly production. The activity was carried out through a field visit that included preparation, direct observation, discussions with resource persons, and evaluation of learning outcomes. During the activity, students observed the use of various natural materials, such as tarum leaves, noni roots, and jackfruit tree parts (inner wood and bark), as sources of natural dyes and learned about the stages of processing, extraction, dyeing, fixation, and drying of yarn. The results of the activity demonstrated that the Baduy people's natural dyeing techniques reflect production practices that sustainably utilize local resources and minimize the use of synthetic chemicals. This activity not only broadened students' understanding of the principles of sustainability in the production process but also fostered their appreciation for local wisdom and cultural preservation as part of sustainable development. The results of this activity demonstrate that field-based learning through an introduction to the Baduy people's natural dyeing techniques can be an effective alternative teaching medium for integrating environmental, social, and cultural aspects into industrial engineering education.

Keywords*: local wisdom, Baduy people, natural dyes*

1. PENDAHULUAN

Penerapan konsep pembangunan dan produksi berkelanjutan (*sustainable development and sustainable production*) menjadi salah satu fokus utama dalam menjawab tantangan lingkungan di era modern (Zheng & Khajuria, 2026). Pertumbuhan industri dan meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap berbagai produk telah mendorong penggunaan bahan kimia sintetis secara masif, termasuk dalam proses pewarnaan tekstil (Rapo & Tonks, 2021). Di satu sisi, pewarna sintetis menawarkan efisiensi produksi dan variasi warna yang beragam, namun di sisi lain penggunaannya berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan (Negi, 2023). Limbah cair yang mengandung zat warna sintetis dan bahan kimia berbahaya dapat mencemari badan air, menurunkan kualitas ekosistem perairan, serta mengganggu kesehatan manusia dan makhluk hidup apabila tidak dikelola dengan baik (Gucbilmez, 2022). Kondisi tersebut mendorong perlunya pengembangan alternatif pewarna yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan (Miranda et al. 2025). Salah satu solusi yang semakin mendapat perhatian adalah pemanfaatan pewarna alami yang berasal dari tumbuhan, karena bersifat biodegradable, memiliki toksisitas yang lebih rendah, serta memanfaatkan sumber daya lokal secara berkelanjutan (Negi, 2023). Selain mengurangi dampak pencemaran lingkungan, penggunaan pewarna alami juga berkontribusi dalam pelestarian pengetahuan tradisional dan pemberdayaan masyarakat yang masih mempertahankan kearifan lokal dalam proses produksinya (Fubani et al., 2025).

Masyarakat Baduy merupakan salah satu komunitas adat di Indonesia yang dikenal memiliki komitmen kuat dalam menjaga tradisi leluhur serta menjalani kehidupan yang harmonis dengan alam (Hardianto dan Kuliahsari, 2026). Nilai-nilai kearifan lokal yang diwariskan secara turun-temurun tercermin dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam pengolahan bahan baku untuk pembuatan kain tenun khas Baduy (Waluya, 2021). Salah satu praktik yang masih dipertahankan hingga saat ini adalah penggunaan bahan-bahan alami sebagai sumber pewarna benang atau serat, seperti tumbuhan yang diperoleh dari lingkungan sekitar (Mukhoyyaroh et al., 2023). Pemanfaatan pewarna alami tersebut tidak hanya menghasilkan warna yang khas dan memiliki nilai estetika tinggi, tetapi juga menunjukkan bentuk pengelolaan sumber daya alam yang bijaksana dengan tetap menjaga kelestarian lingkungan (Putri et al., 2026). Praktik ini menjadi representasi nyata dari prinsip keberlanjutan, di mana kebutuhan produksi dipenuhi tanpa mengabaikan keseimbangan ekosistem serta pelestarian budaya dan pengetahuan tradisional yang menjadi identitas masyarakat Baduy (Humaidi et al., 2026).

Dalam konteks pendidikan Teknik Industri, mahasiswa tidak hanya dituntut memahami konsep secara teoritis, tetapi juga mampu mengamati dan menganalisis implementasinya dalam praktik nyata (Ferreira et al., 2024). Pemahaman mengenai sustainable manufacturing, efisiensi pemanfaatan sumber daya, serta proses produksi yang ramah lingkungan menjadi kompetensi penting untuk menghadapi tantangan industri di masa depan. Oleh karena itu, pembelajaran berbasis lapangan melalui kegiatan pengabdian masyarakat memberikan pengalaman langsung yang dapat melengkapi materi yang diperoleh di ruang kelas (Sánchez-García & Reyes-de-Cózar, 2025). Melalui interaksi dengan masyarakat Baduy, mahasiswa dapat mengamati bagaimana kearifan lokal diwujudkan dalam proses pewarnaan alami yang memanfaatkan bahan-bahan dari lingkungan sekitar secara berkelanjutan. Selain memperluas wawasan akademik, kegiatan ini juga menjadi sarana transfer pengetahuan dan pertukaran pengalaman antara masyarakat adat dan perguruan tinggi, sehingga tercipta pembelajaran yang kontekstual, aplikatif, dan berorientasi pada pelestarian budaya serta lingkungan (Nurti & Saputra, 2025).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memperkenalkan teknik pewarnaan alami yang diterapkan oleh masyarakat Baduy kepada mahasiswa Teknik Industri sebagai media pembelajaran kontekstual mengenai konsep sustainable manufacturing dan produksi ramah lingkungan. Melalui kegiatan observasi lapangan dan interaksi langsung dengan masyarakat setempat, mahasiswa diharapkan memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan, proses produksi berbasis kearifan lokal, serta pentingnya menjaga keseimbangan antara aktivitas ekonomi dan pelestarian lingkungan. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan meningkatkan apresiasi terhadap warisan budaya masyarakat Baduy sekaligus memperkuat peran perguruan tinggi dalam mendukung pelestarian pengetahuan tradisional melalui kegiatan edukasi dan pengabdian kepada masyarakat.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan, mulai dari persiapan hingga evaluasi. Setiap tahapan dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang komprehensif bagi mahasiswa sekaligus mempererat interaksi dengan masyarakat Baduy. Tahapan-tahapan pelaksanaannya diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

1. Tahap Persiapan
   Tahap persiapan mencakup koordinasi dengan pihak terkait, penyusunan jadwal kegiatan, serta pemberian pengarahan kepada mahasiswa mengenai tujuan kegiatan, etika interaksi dengan masyarakat Baduy, dan aspek-aspek yang akan diamati selama pembelajaran lapangan.
2. Tahap Pelaksanaan
   Pada tahap ini, dilakukan observasi langsung terhadap proses pewarnaan alami yang dipraktikkan oleh masyarakat Baduy. Mahasiswa mengikuti seluruh alur kerja, mulai dari identifikasi tanaman pewarna dan pengolahan bahan baku hingga penyiapan larutan pewarna, proses pewarnaan benang, serta tahap akhir berupa pengeringan dan penyelesaian produk. Seluruh rangkaian kegiatan didokumentasikan sebagai bahan pembelajaran dan penyusunan laporan.
3. Tahap Interaksi
   Tahap interaksi dilakukan melalui diskusi dan sesi tanya jawab dengan narasumber. Tujuan kegiatan ini adalah untuk mengumpulkan informasi mengenai jenis pewarna alami yang digunakan, teknik pengolahan dan penguncian warna, serta filosofi dan nilai-nilai kearifan lokal yang mendasari praktik pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan oleh masyarakat Baduy.
4. Tahap Evaluasi
   Tahap evaluasi mencakup penulisan laporan kegiatan, penyusunan dokumentasi, dan penilaian terhadap hasil pembelajaran yang dicapai oleh mahasiswa. Hasil evaluasi ini menjadi dasar untuk mengukur sejauh mana tujuan kegiatan telah tercapai serta memberikan wawasan berharga bagi pengembangan program pengabdian masyarakat di masa mendatang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini diawali dengan penyambutan peserta oleh masyarakat Baduy beserta pihak yang mendampingi pelaksanaan kunjungan. Pada tahap ini, peserta diperkenalkan dengan lingkungan setempat serta diberi informasi mengenai tata tertib dan etika yang yang harus dipatuhi selama berada di kawasan Baduy. Kegiatan ini merupakan langkah awal untuk membangun komunikasi yang baik antara pihak perguruan tinggi dan masyarakat adat, sekaligus menciptakan suasana pembelajaran yang menghormati nilai-nilai budaya setempat.

Selanjutnya, para peserta mendapatkan gambaran umum mengenai budaya dan kearifan lokal masyarakat Baduy, khususnya pada kehidupan yang selaras dengan alam serta pemanfaatan sumber daya secara berkelanjutan. Narasumber memaparkan proses pembuatan kain tenun dan teknik pewarnaan tradisional yang memanfaatkan bahan-bahan alami dari lingkungan sekitar. Penjelasan tersebut memberikan pemahaman awal kepada mahasiswa mengenai keterkaitan antara pelestarian tradisi budaya dan metode produksi yang ramah lingkungan.

Kegiatan dilanjutkan dengan pengamatan langsung terhadap proses pewarnaan alami yang dilakukan oleh masyarakat Baduy. Mahasiswa mengamati tahapan proses pewarnaan mulai dari pengenalan tanaman sebagai sumber bahan baku, pengolahan dan ekstraksi zat warna, penggunaan bahan pendukung, proses pencelupan benang, hingga penjemuran hasil pewarnaan. Pengalaman

belajar secara langsung ini memberikan gambaran mengenai penerapan teknik pewarnaan tradisional yang berkelanjutan. Salah satu tanaman pewarna yang diamati ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Salah satu tanaman yang dimanfaatkan masyarakat Baduy sebagai sumber bahan pewarna alami

Interaksi antara mahasiswa dan masyarakat Baduy berlangsung melalui sesi diskusi dan tanya jawab yang dilakukan selama kegiatan observasi. Berbagai pertanyaan diajukan mengenai jenis tanaman yang digunakan sebagai sumber pewarna, tahapan proses pengolahan bahan, fungsi bahan pendukung untuk daya lekat warna, serta filosofi pemanfaatan bahan alami. Sesi diskusi ini memperluas wawasan teknis mahasiswa sekaligus meningkatkan apresiasi terhadap kearifan lokal yang mendukung produksi berkelanjutan.

Seluruh rangkaian kegiatan didokumentasikan untuk keperluan pelaporan dan media pembelajaran. Dokumentasi yang diperoleh selama kegiatan ini menjadi dasar bagi mahasiswa untuk merefleksikan hasil observasi lapangan, serta sebagai media pembelajaran pada mata kuliah yang terkait dengan *sustainable manufacturing*, produksi ramah lingkungan, dan kearifan lokal.

3.2 Proses Pewarnaan Alami yang Diamati

Berdasarkan hasil observasi lapangan dan penjelasan narasumber, masyarakat Baduy memanfaatkan berbagai bahan alami yang tersedia di lingkungan sekitar sebagai sumber pewarna benang untuk kebutuhan tenun tradisional. Beberapa bahan yang digunakan antara lain daun tarum sebagai penghasil warna biru, akar mengkudu sebagai sumber warna merah, bagian tanaman nangka sebagai penghasil warna kuning, serta lumpur yang dimanfaatkan untuk menghasilkan warna hitam. Pemanfaatan bahan-bahan tersebut mencerminkan kearifan lokal masyarakat Baduy dalam memanfaatkan sumber daya alam secara berkelanjutan tanpa bergantung pada pewarna sintetis.

Tahap awal proses pewarnaan dimulai dengan pengumpulan dan persiapan bahan baku. Untuk menghasilkan warna biru, daun tarum dipanen dan direndam menggunakan air selama kurang lebih 20 jam. Setelah proses perendaman selesai, daun diangkat dan larutan hasil rendaman dicampurkan dengan air kapur sirih dengan perbandingan sekitar 5 kg daun tarum terhadap 2–3 ons kapur. Campuran tersebut kemudian diendapkan selama sekitar 7 jam hingga terbentuk endapan pigmen, sedangkan air bening pada bagian atas dipisahkan. Endapan yang diperoleh selanjutnya disaring hingga menghasilkan pasta pewarna yang siap digunakan sebagai bahan dasar pewarnaan. Pasta pewarna hasil proses ekstraksi ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Pasta pewarna alami hasil ekstraksi daun tarum yang digunakan sebagai bahan dasar proses pewarnaan benang

Pada tahap ekstraksi dan aktivasi warna, pasta pewarna dicampurkan dengan air, kemudian ditambahkan bahan pembangkit warna alami seperti rebusan pisang matang, gula merah, atau tebu. Berdasarkan penjelasan narasumber, bahan-bahan tersebut berfungsi membantu meningkatkan daya lekat warna pada serat sehingga hasil pewarnaan menjadi lebih optimal. Setelah proses aktivasi selesai, benang dicelupkan ke dalam larutan pewarna dan didiamkan hingga warna meresap secara merata. Untuk meningkatkan kestabilan warna dan mengurangi risiko pelunturan, dilakukan proses fiksasi menggunakan larutan asam, misalnya air yang dicampur dengan jeruk nipis. Salah satu proses pencelupan benang menggunakan pewarna alami ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Proses pencelupan benang menggunakan larutan pewarna alami sebelum tahap pengeringan

Setelah proses pencelupan selesai, benang diangkat dan dijemur secara alami hingga mencapai tingkat kekeringan yang diinginkan. Tahap pengeringan menjadi bagian penting dalam keseluruhan proses karena membantu menstabilkan warna sebelum benang digunakan pada proses penenunan. Proses penjemuran benang setelah pencelupan ditunjukkan pada Gambar 5.



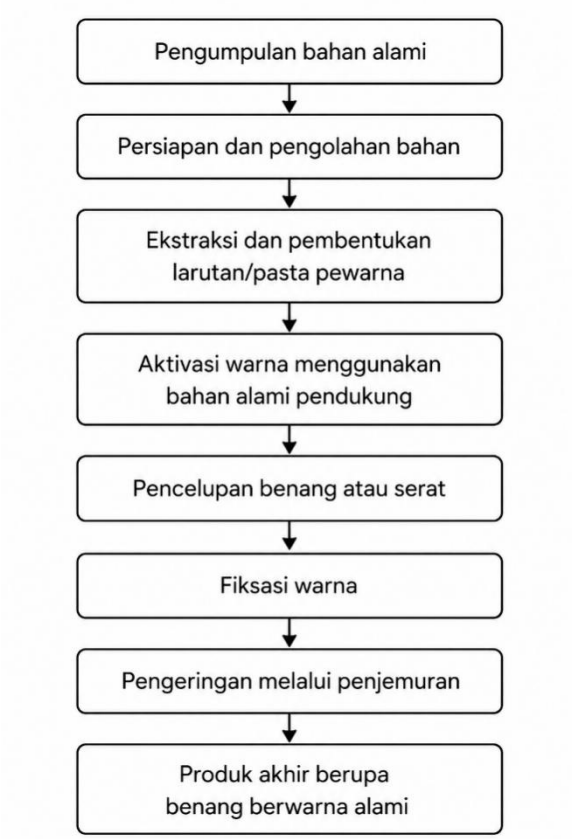
Gambar 5. Proses pengeringan benang hasil pewarnaan alami melalui penjemuran

Hasil akhir yang diamati menunjukkan benang dengan berbagai variasi warna alami, seperti biru, merah, kuning, dan hitam, yang dihasilkan melalui pemanfaatan bahan-bahan lokal dan teknik tradisional yang diwariskan secara turun-temurun oleh masyarakat Baduy. Variasi warna tersebut menunjukkan kemampuan masyarakat Baduy dalam memanfaatkan berbagai sumber daya hayati lokal sebagai pewarna alami sekaligus mempertahankan teknik pewarnaan tradisional yang ramah lingkungan. Hasil akhir pewarnaan alami ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Benang hasil pewarnaan alami masyarakat Baduy dengan berbagai variasi warna

Secara umum, alur proses pewarnaan alami yang diamati selama kegiatan dapat digambarkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Alur proses pewarnaan alami masyarakat Baduy berdasarkan hasil observasi lapangan

3.3 Nilai Keberlanjutan dari Teknik Pewarnaan Alami

Hasil observasi menunjukkan bahwa teknik pewarnaan alami yang dilakukan oleh masyarakat Baduy memanfaatkan berbagai sumber daya hayati yang tersedia di lingkungan sekitar sebagai bahan baku utama. Daun tarum dimanfaatkan sebagai sumber warna biru, akar mengkudu menghasilkan warna merah, dan kulit kayu nangka menghasilkan warna kuning,

sementara lumpur digunakan untuk mendapatkan warna hitam. Seluruh bahan ini diperoleh dari lingkungan sekitar dan diolah menggunakan metode tradisional yang diwariskan secara turun-temurun. Praktik ini mencerminkan pendekatan yang berwawasan luas terhadap sumber daya alam serta menyoroti eratnya hubungan antara kegiatan produktif dan pelestarian lingkungan.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa seluruh proses pewarnaan dilakukan dengan memanfaatkan bahan-bahan alami sebagai pengganti pewarna sintetis. Pendekatan ini berpotensi mengurangi ketergantungan pada bahan kimia yang dapat mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan cara yang tepat. Selain itu, penggunaan bahan pewarna yang berasal dari tumbuhan menghasilkan limbah yang lebih mudah terurai secara hayati dibandingkan limbah dari pewarna sintetis. Kendati demikian, proses produksi dan penanganan limbah memerlukan pengelolaan yang cermat untuk memastikan manfaat lingkungan tersebut tetap terjaga secara efektif.

Praktik pewarnaan alami masyarakat Baduy juga menunjukkan implementasi beberapa prinsip *sustainable manufacturing*. Pemanfaatan tanaman lokal sebagai sumber bahan baku mencerminkan upaya optimalisasi sumber daya yang tersedia di lingkungan sekitar, sedangkan penggunaan proses pengolahan secara tradisional memperlihatkan penerapan produksi yang memperhatikan aspek lingkungan. Selama kegiatan observasi, tidak ditemukan penggunaan pewarna sintetis pada tahapan proses yang diamati. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa masyarakat Baduy tetap mempertahankan proses produksi yang memanfaatkan material alami sehingga sejalan dengan prinsip *green production* dan *eco-friendly process*. Selain itu, pemanfaatan sumber daya hayati yang dapat dibudidayakan dan diperbarui juga memiliki keterkaitan dengan konsep *circular economy*, karena mendukung keberlangsungan siklus produksi tanpa mengurangi ketersediaan sumber daya bagi generasi berikutnya.

Tidak hanya memberikan manfaat dari aspek lingkungan, teknik pewarnaan alami juga memiliki nilai penting dalam pelestarian budaya masyarakat Baduy. Pengetahuan mengenai pemilihan bahan, pengolahan pewarna, teknik pencelupan, hingga proses fiksasi diwariskan secara turun-temurun sebagai bagian dari identitas budaya masyarakat. Bagi mahasiswa Teknik Industri, kegiatan pengabdian ini memberikan pengalaman belajar secara kontekstual mengenai penerapan konsep *sustainable manufacturing* melalui praktik nyata yang berkembang di masyarakat. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya meningkatkan pemahaman mengenai produksi berkelanjutan, tetapi juga menumbuhkan apresiasi terhadap kearifan lokal sebagai salah satu sumber inovasi dalam pengembangan sistem produksi yang berwawasan lingkungan.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui observasi teknik pewarnaan alami masyarakat Baduy memberikan pengalaman pembelajaran yang kontekstual bagi mahasiswa Teknik Industri mengenai penerapan konsep *sustainable manufacturing*. Melalui pengamatan langsung terhadap pemanfaatan bahan baku alami, proses pewarnaan tradisional, dan nilai-nilai kearifan lokal yang mendasarinya, mahasiswa memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai praktik produksi yang ramah lingkungan serta pemanfaatan sumber daya secara berkelanjutan.

Selain meningkatkan wawasan mengenai teknik pewarnaan alami, kegiatan ini juga menumbuhkan apresiasi mahasiswa terhadap pentingnya pelestarian budaya dan lingkungan sebagai bagian dari pembangunan berkelanjutan. Pengalaman pembelajaran berbasis lapangan tersebut diharapkan dapat menjadi inspirasi dalam pengembangan inovasi industri yang memanfaatkan potensi lokal serta mendukung penerapan prinsip *green production* dan *sustainable manufacturing* di masa mendatang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Bapak Sukma beserta keluarga yang telah berkenan menjadi narasumber dalam kegiatan ini, serta kepada Bapak Chotibul Umam atas dukungannya sebagai fasilitator. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Universitas Serang Raya, LPPM Universitas Serang Raya, dan seluruh pihak yang telah mendukung terlaksananya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

Ferreira C, Gabriel B, Valente R and Figueiredo C (2024). Engineering education challenges and strengths: reflecting on key-stakeholder's perspectives. Front. Educ. 9:1297267. doi: 10.3389/feduc.2024.1297267

Fubani, A. ., Tumuyu, S. S. ., & Asteria, D. . (2025). Sustainable Resilience of Women Batik Makers in the Face of Environmental Degradation. Indonesian Journal of Social

and Environmental Issues (IJSEI), 6(1), 1–18. https://doi.org/10.47540/ijsei.v6i1.1770

Gucbilmez, Yesim. (2022). Physiochemical Properties and Removal Methods of Phenolic Compounds from Waste Waters. IntechOpen. DOI: 10.5772/intechopen.101545

Hardianto, A. N., & Kuliahsari, P. (2026). Social-Ecological Governance Among the Baduy People: An Analysis of Religious Values, Customary Norms, and Local Knowledge from a Sustainability Perspective. Jurnal Moral Kemasyarakatan, 11(1), 998 – 1012. https://doi.org/10.21067/jmk.v11i1.14263

Humaidi, H., Fatoni, A., Rasid, R., Ukini, R. N., & Heriyanto, H. J. (2026). The Baduy Experience of Divinity and its Significance For Ecological Sustainability. Ulumuna, 30(1), 60-89. https://doi.org/10.20414/ujis.v30i1.1174

Miranda, B. M., Junior, O. V., Fernandes, S. S., Lemos, G. R. M., Schwan, C. L., Aliaño-González, M. J., Barbero, F. G., & Otero D. M. (2025).. Potential of New Plant Sources as Raw Materials for Obtaining Natural Pigments/Dyes. Agronomy 2025, 15, 405. https://doi.org/10.3390/agronomy15020405

Mokhayyaroh, Q., Nugraheni, L.S., dan Utami, N. (2023). Etnobotani Tumbuhan Pewarna Alami Kain Tenun pada Suku Baduy Luar Provinsi Banten. Biosfer : Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi. Vol. 8 No. 2 (2023). DOI: https://doi.org/10.23969/biosfer.v8i2.11467

Negi, Arvind (2025). Natural Dyes and Pigments: Sustainable Applications and Future Scope. MDPI Sustainable Chemistry. 2025, 6(3), 23; https://doi.org/10.3390/suschem6030023

Nurti, Y., & Saputra, N. (2025). Food technology innovations rooted in local wisdom: a bibliometric analysis of global research trends and future directions. Cogent Food & Agriculture, 11(1). https://doi.org/10.1080/23311932.2025.2596401

Putri, A. R., Aqilah, A. R., Ardiani, N. F., Adhiyasa, C., dan Salsabila, S. (2026). The Impact of Modernization on Local Wisdom among the Baduy Luar Community in Lebak Regency, Banten, Indonesia. Jurnal Penelitian Pendidikan IPA. Vol. 12 No 5. DOI: 10.29303/jppipa.v12i5.14388

Rapo, Eszter & Szense Tonks (2021). Factors Affecting Synthetic Dye Adsorption; Desorption Studies: A Review of Results from the Last Five Years. Molecules 2021, 26, 5419. https://doi.org/10.3390/molecules26175419

Sánchez-García, R., & Reyes-de-Cózar, S. (2025). Enhancing Project-Based Learning: A Framework for Optimizing Structural Design and Implementation—A Systematic Review with a Sustainable Focus. Sustainability, 17(11), 4978. https://doi.org/10.3390/su17114978

Waluya, B., Malihah, E., Ruhimat, M., & Wiyanarti, E. (2021). Kajian Nilai-Nilai Saba Budaya Baduy sebagai Modal Sosial untuk Menjaga Lingkungan dari Ancaman Kerusakan Akibat Pariwisata. Sosietas: Jurnal Pendidikan Sosiologi, 11(2), 191-200. https://doi.org/10.17509/sosietas.v11i2.41617

Zheng, Haorang and Anupam Khajuria (2026). Transforming fashion and textile waste into resources through SME innovation, community engagement and sustainability education. Frontiers in Sustainable Resource Management. Published 07 May 2026. DOI 10.3389/fsrma.2026.1835731.