

## Pemberdayaan UMKM Batik Jombang Melalui *Green Innovation* Menuju *Green Batik Industry*

Nugroho Mardi Wibowo<sup>1)\*</sup>, Yuyun Widiastuti<sup>2)</sup>, Siswadi<sup>3)</sup>, Achmad Chusnun Ni'am<sup>4)</sup>,  
Nur Moch Abdillah<sup>5)</sup>, Vinta Tiara Ayu Pramono<sup>6)</sup>, Lisa Amelia Putri<sup>7)</sup>, Yusri Boimau<sup>8)</sup>  
, Fitrah Hilmi Ghifari<sup>9)</sup>

<sup>1),2),7)</sup>Manajemen/Universitas Wijaya Putra

<sup>3),8),9)</sup>Teknik Mesin/Universitas Wijaya Putra

<sup>5),6)</sup>Akuntansi/Universitas Wijaya Putra

<sup>4)</sup>Teknik Lingkungan/Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya  
Jalan Raya Benowo No.1-3 Surabaya /60197

\*Email Penulis Koresponden: [nugrohomardi@uwp.ac.id](mailto:nugrohomardi@uwp.ac.id)

Received : 16/09/24; Revised: 08/10/24 ; Accepted: 31/10/24

### Abstrak

Industri batik di Kabupaten Jombang memiliki kontribusi signifikan dalam perekonomian nasional. Meskipun demikian, sebagian besar UMKM batik di wilayah ini masih menggunakan metode produksi konvensional yang tidak ramah lingkungan, seperti penggunaan bahan kimia berbahaya dan pembuangan limbah tanpa pengolahan yang tepat. Kondisi ini menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan, termasuk pencemaran air dan tanah. Untuk mengatasi tantangan ini, program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberdayakan UMKM Batik Jombang, terutama CV Pesona Batik Jombang, melalui penerapan inovasi hijau yang berfokus pada keberlanjutan industri batik. Metode yang diterapkan dalam program ini mencakup serangkaian kegiatan, mulai dari sosialisasi dan pelatihan, hingga penerapan teknologi, pendampingan intensif, dan evaluasi hasil. Pelatihan yang diberikan kepada mitra berfokus pada penggunaan pewarna alami *Indigofera*, yang lebih ramah lingkungan dibanding pewarna sintesis, serta penerapan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dengan metode elektrokoagulasi untuk mengurangi polusi yang dihasilkan dari proses produksi. Hasil program menunjukkan adanya peningkatan kapasitas mitra dalam menerapkan praktik produksi yang lebih ramah lingkungan, terlihat dari peningkatan omset produk batik pewarna alami sebesar 41,28% dalam kurun waktu empat bulan. Selain itu, penerapan IPAL berhasil mengolah hingga 4.000 liter air limbah menjadi air bersih yang bisa digunakan kembali, mengurangi beban pencemaran lingkungan secara signifikan. Program ini membuktikan bahwa inovasi hijau mampu meningkatkan daya saing produk batik, mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, dan mendorong keberlanjutan UMKM batik. Keberhasilan ini juga menyoroti pentingnya adanya dukungan finansial, akses terhadap teknologi mutakhir, serta kebijakan yang kondusif untuk membantu UMKM batik mengadopsi praktik produksi yang berkelanjutan.

**Kata kunci :** UMKM, Batik Ramah Lingkungan, Inovasi Hijau, Pengolahan Limbah, Industri Berkelanjutan

### Abstract

The batik industry in Jombang Regency significantly contributes to the national economy. However, most batik SMEs (Small and Medium Enterprises) in this region still use conventional production methods that are not environmentally friendly, such as hazardous chemical usage and improper waste disposal. These practices negatively impact the environment, causing water and soil pollution. To address these challenges, this community service program aims to empower batik SMEs in Jombang, particularly CV Pesona Batik Jombang, by implementing green innovations focused on sustainability. The program includes various activities, from socialization and training to technology implementation, intensive mentoring, and outcome evaluation. The training provided to the partners emphasizes using natural *Indigofera* dye, which is more eco-friendly than synthetic dyes, and the

*application of a Wastewater Treatment Plant (IPAL) with electrocoagulation to reduce pollution from the production process. The results indicate increased capacity among partners to adopt environmentally friendly production practices, with a 26.27% rise in sales of natural dye batik products within three months. Additionally, the IPAL treated up to 4,000 liters of wastewater into reusable clean water, significantly reducing pollution. This program demonstrates that green innovation can enhance product competitiveness, reduce environmental impact, and promote batik SMEs' sustainability. The success also highlights the need for financial support, advanced technology access, and favorable policies to help batik SMEs adopt sustainable practices.*

**Keywords :** *SMEs, Eco-Friendly Batik, Green Innovation, Waste Management, Sustainable Industry*

## 1. PENDAHULUAN

Industri batik merupakan salah satu sektor ekonomi kreatif yang memiliki peran signifikan dalam perekonomian lokal di Kabupaten Jombang. UMKM batik di daerah ini tersebar luas dan dikenal memiliki keanekaragaman motif serta corak yang unik. Namun, sebagian besar UMKM batik masih menggunakan metode produksi konvensional yang bergantung pada bahan kimia berbahaya dan menghasilkan limbah yang cukup besar (Putra et al., 2020). Ketergantungan pada metode tradisional ini tidak hanya menyebabkan masalah lingkungan, seperti pencemaran air dari proses pewarnaan (Hannan et al., 2024), tetapi juga mengurangi daya saing produk batik di pasar yang semakin mengutamakan keberlanjutan dan ramah lingkungan (Levi et al., 2020).

Permasalahan utama yang dihadapi oleh UMKM batik adalah keterbatasan pengetahuan dan keterampilan untuk beralih ke metode produksi yang lebih ramah lingkungan (Palupi et al., 2021). Hal ini diperparah dengan minimnya akses terhadap teknologi inovatif yang dapat mendukung proses produksi yang berkelanjutan (Akmal & Arifa, 2023). Selain itu, banyak UMKM yang belum sepenuhnya menyadari potensi peningkatan daya saing dan peluang pasar dari produk-produk yang dihasilkan secara ramah lingkungan (Pasaribu et al., 2023).

Perubahan regulasi nasional dan internasional terkait pengelolaan limbah dan emisi industri semakin ketat, menuntut para pelaku usaha untuk beradaptasi dengan standar yang lebih tinggi. Hal ini sejalan dengan upaya global untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan akibat limbah dan emisi industri. Sebagai contoh, regulasi seperti pajak karbon yang diusulkan oleh United Nations Economic and Social Council (UNESCO) bertujuan untuk mendorong negara-negara, termasuk Indonesia, untuk berkontribusi dalam pengurangan emisi gas rumah kaca (GRK) (Ihsan, 2023). Konsumen dengan tingkat kesadaran lingkungan yang tinggi cenderung lebih memilih produk yang memperhatikan isu-isu keberlanjutan, termasuk produk batik yang dihasilkan dengan metode ramah (Ayuningtyas & Ruslim, 2021; Utami, 2020). Hal ini menciptakan peluang bagi UMKM batik untuk berinovasi dalam proses produksi dan pemasaran mereka, sehingga dapat menarik perhatian konsumen yang peduli lingkungan.

Dampak negatif terhadap lingkungan akibat pembuangan limbah tekstil, khususnya kerusakan ekosistem perairan, telah menjadi isu yang mendesak dan memerlukan solusi inovatif. Limbah tekstil yang dihasilkan dari proses produksi dan pencelupan dapat mengandung berbagai bahan kimia berbahaya, termasuk pewarna dan bahan pengawet, yang jika dibuang tanpa pengolahan yang tepat, dapat mencemari sumber air dan merusak ekosistem akuatik (Komarawidjaja, 2016). Salah satu metode yang telah diusulkan untuk mengatasi masalah ini adalah melalui proses pengolahan air limbah yang efektif. Misalnya, penggunaan teknik elektrokoagulasi telah terbukti efektif dalam mengurangi kadar pencemaran pada limbah tekstil (Sihombing & Sarungu, 2022). Pengembangan dan penerapan solusi alternatif penting untuk dilakukan guna mengurangi dampak negatif limbah tekstil serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya pengelolaan limbah yang berkelanjutan (Sofiana et al., 2022).

Mitra dalam program pengabdian kepada masyarakat ini adalah CV Pesona Batik Jombang, berlokasi di Dusun Jabon Jl. Jambu Gang. 02 No. 12, Desa Jabon, Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang, dengan pemilik Ibu Nunuk Rachmawati. CV Pesona Batik Jombang memproduksi aneka batik, baik batik tulis maupun cap. Permasalahan yang dihadapi mitra, hampir sama dengan yang dihadapi UMKM-UMKM batik lainnya. Mitra menghadapi permasalahan antara lain keterbatasan pengetahuan dan keterampilan untuk beralih ke metode produksi yang lebih ramah lingkungan. Air

limbah dari proses produksi batik, dibuang langsung ke aliran pembuangan tanpa ada proses penyaringan. Ini menyebabkan pencemaran lingkungan dan mengganggu kesehatan masyarakat sekitar. Mitra tidak memiliki akses terhadap teknologi yang dapat mendukung proses produksi yang berkelanjutan. Mitra belum mampu membangun Instalasi Pembuangan Air Limbah (IPAL) secara mandiri. Hal ini disebabkan kurangnya dukungan finansial dan kebijakan pemerintah yang belum sepenuhnya berpihak pada pengembangan industri hijau baik. Selain itu mitra belum sepenuhnya menyadari potensi peningkatan daya saing dan peluang pasar dari produk-produk batik yang dihasilkan secara ramah lingkungan.

Tujuan program pengabdian ini adalah meningkatkan kesadaran, pengetahuan, dan keterampilan mitra untuk mengadopsi inovasi produk yang ramah lingkungan (*green innovation*). Kegiatan ini diharapkan dapat membantu mitra untuk memahami pentingnya praktik keberlanjutan dan memperkenalkan teknologi ramah lingkungan dalam proses produksi melalui penerapan IPAL untuk mengolah air limbah produksi batik. Program ini juga bertujuan meningkatkan daya saing produk batik baik di pasar dalam negeri maupun luar negeri. Adapun manfaat yang diharapkan adalah peningkatan efisiensi produksi melalui penggunaan bahan baku yang lebih hemat, pengurangan dampak negatif terhadap lingkungan serta peningkatan daya saing produk, reputasi, dan kepercayaan konsumen terhadap produk batik mitra.

Program pengabdian kepada masyarakat yang relevan yang telah dilakukan sebelumnya, menunjukkan bahwa adanya peningkatan pengetahuan UMKM batik tentang penerapan manajemen hijau (Wibowo, Widiastuti, Siswadi, Ni'am, et al., 2023). Pengetahuan UMKM batik tentang *green marketing* meningkat, terbukti UMKM batik dapat menginisiasi *green promotion* dan memiliki dampak terhadap keberdayaan UMKM batik berupa peningkatan daya saing *green product* dan kinerja UMKM secara berkelanjutan (Wibowo, Widiastuti, Siswadi, Ary Wijaya, et al., 2023).

Inovasi hijau mencakup teknologi penghematan energi, pencegahan polusi, dan daur ulang limbah yang sangat penting untuk tujuan keberlanjutan (El-Kassar & Singh, 2019). Penekanan inovasi hijau terutama pada aspek pentingnya ramah lingkungan dan kelestarian sumber daya alam (Pandey & Pandey, 2023). Penerapan strategi inovasi hijau dapat menghasilkan keunggulan kompetitif yang berkelanjutan dengan meningkatkan desain produk (Ge et al., 2018). Dengan latar belakang ini, diharapkan kegiatan pemberdayaan UMKM batik melalui pelatihan dan pendampingan *green innovation* dapat memberikan kontribusi nyata dalam mendorong terciptanya industri batik yang lebih hijau dan berkelanjutan di Kabupaten Jombang.

## 2. METODE PELAKSANAAN PENGABDIAN

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dilakukan melalui lima tahap: sosialisasi program, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi, serta keberlanjutan program. Sosialisasi program dilakukan melalui pertemuan langsung antara tim pelaksana dengan mitra dan karyawan mitra pada tanggal 22 Juni 2024, dengan tujuan untuk memperkenalkan program dan meningkatkan kesadaran serta minat mitra untuk berpartisipasi. Pelatihan inovasi hijau dilaksanakan pada tanggal 29 hingga 30 Juni 2024, bertempat di tempat usaha mitra, yaitu CV Pesona Batik Jombang di Dusun Jambu, RT. 004, RW. 001, Desa Jabon, Kecamatan Jombang, Kabupaten Jombang. Secara garis besar, inovasi hijau mencakup dua aspek, yaitu inovasi produk hijau dan inovasi proses hijau. Materi tentang *green product innovation* disampaikan oleh Ibu Yuyun Widiastuti, S.E., M.M. (anggota tim pelaksana) dan Bapak Karsam, M.A., Ph.D., sedangkan materi tentang *green process innovation* disampaikan oleh Bapak Dr. Nugroho Mardi Wibowo, S.E., M.Si. (ketua tim pelaksana), Bapak Achmad Chunun Ni'am (anggota tim pelaksana) dan Bapak Siswadi, S.T., M.Si (anggota tim pelaksana). Sasaran utama dari program pengabdian kepada masyarakat ini adalah Ibu Nunuk Rachmawati, pemilik CV Pesona Batik Jombang, bersama dengan 12 karyawannya. Dalam pelatihan tersebut diajarkan tentang teknik produksi batik ramah lingkungan, seperti penggunaan pewarna alami, pencampuran warna melalui teknologi mesin pengebur untuk memproduksi pasta *indigofera*, dan pengelolaan limbah, dengan harapan mitra dapat meningkatkan keterampilan teknis mereka. Adapun kegiatan penerapan teknologi dan pendampingan dilaksanakan setelah kegiatan pelatihan selesai yaitu mulai awal Agustus sampai dengan September 2024 setiap dua minggu sekali.

Tahap penerapan teknologi melibatkan penggunaan mesin pengebur pewarna alami untuk memproduksi pasta *indigofera* dan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) untuk mengolah limbah produksi batik secara efisien. Tujuan penerapan teknologi ini adalah untuk membantu mitra dalam meningkatkan produktivitas dan mengurangi dampak lingkungan. Selain itu, pendampingan dilakukan secara berkala melalui kunjungan lapangan, konsultasi, dan diskusi, guna memastikan penerapan inovasi hijau berjalan efektif dan mengatasi kendala yang dihadapi mitra.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Pelaksanaan Pelatihan *Green Innovation*

Pelatihan *green product innovation* difokuskan pada peningkatan kapasitas usaha untuk menerapkan prinsip-prinsip keberlanjutan dalam proses produksi batik. Peserta diperkenalkan dengan konsep dasar inovasi produk hijau, seperti penggunaan bahan baku ramah lingkungan, pengurangan limbah, dan efisiensi energi. Selain itu, pelatihan ini mencakup demonstrasi teknik produksi yang lebih ramah lingkungan, seperti penggunaan pewarna alami, teknik pencelupan hemat air, dan penerapan teknologi rendah emisi, serta pemilihan bahan baku berkelanjutan untuk mengurangi jejak karbon. Penggunaan pewarna alami tidak hanya memberikan warna yang unik dan estetis, tetapi juga mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dibandingkan dengan pewarna sintetis yang sering kali mengandung bahan kimia berbahaya (Evasari et al., 2023; Setyowati & Wijayanti, 2021). Bahan pewarna alam yang biasa digunakan untuk tekstil diperoleh dari hasil ekstrak berbagai bagian tumbuhan seperti akar, kayu, daun, biji ataupun bunga, sedangkan zat warna sintesis adalah zat warna buatan (Puspasari et al., 2023). Adapun daftar bahan alami yang digunakan untuk pewarnaan alami pada kain batik sebagaimana pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Daftar Pewarna Batik dengan Bahan Alami dan Kegunaannya

| No | Bahan Alami                                | Kegunaan  |
|----|--|---|
| 1  | Indigo ( <i>Indigofera tinctoria</i> )     | Menghasilkan warna biru alami, pewarna tahan lama, membuat gradasi dan pola berlapis, campuran dengan pewarna lain, pewarna simbolis dan budaya           |
| 2  | Tegeran ( <i>Cudrania javanensis</i> )     | Menghasilkan warna kuning alami, pewarna tambahan untuk warna lain, pengikat pewarna ( <i>mordant</i> ), memberikan warna hangat dan alami                |
| 3  | Tingi ( <i>Ceriops tagal</i> )             | Menghasilkan warna cokelat tua hingga merah tua, sebagai mordant, memperkuat dan memperdalam warna lain, memberikan warna hangat dan organik              |
| 4  | Jalawe ( <i>Terminalia bellirica</i> )     | Menghasilkan warna cokelat tua hingga abu-abu, pewarna netral, mordant alami, memperkuat warna lain, memberikan stabilitas warna                          |
| 5  | Kayu Mery ( <i>Acacia decurrens</i> )      | Menghasilkan warna cokelat muda hingga cokelat tua, sebagai mordant, penguat warna lain, menghasilkan warna hangat dan alami                              |
| 6  | Daun Jati ( <i>Tectona grandis</i> )       | Menghasilkan warna merah kecokelatan, digunakan dalam pewarnaan tradisional   |
| 7  | Daun Mangga ( <i>Mangifera indica</i> )    | Menghasilkan warna hijau muda, pewarna alami  |
| 8  | Pohon Mahoni ( <i>Swietenia mahagoni</i> ) | Menghasilkan warna cokelat kemerahan, memperkuat dan memperdalam warna lain   |
| 9  | Daun Secang ( <i>Caesalpinia sappan</i> )  | Menghasilkan warna merah muda hingga merah tua, digunakan untuk pewarnaan dan campuran warna  |
| 10 | Tunjung Kristal ( <i>Ferrous sulfate</i> ) | Menghasilkan warna hitam atau abu-abu, pengikat warna ( <i>mordant</i> ), memperkuat dan memperdalam warna lain, mengubah nuansa warna, stabilisasi warna |

|    |                                 |  |
|----|---------------------------------|--|
| 11 | Tawas ( <i>Potassium alum</i> ) | Pengikat warna ( <i>mordant</i> ), mencerahkan dan menstabilkan warna, mempertahankan keaslian warna, mengurangi keasaman, meningkatkan kekuatan |
|----|---------------------------------|--|

Sumber: Adhi (2023) dan Firyanto (2022)

Selanjutnya, peserta dilatih untuk mengembangkan desain dan produk batik yang inovatif dengan tetap mempertahankan nilai-nilai tradisional, tetapi mengutamakan prinsip keberlanjutan. Mereka diajarkan untuk menciptakan motif baru yang terinspirasi oleh kekayaan alam lokal dan menggunakan teknik yang meminimalkan dampak lingkungan, sebagaimana pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Pelatihan *Green Product Innovation* dan Pewarna Alami Batik

Pelatihan ini dirancang untuk memberdayakan UMKM Batik Jombang melalui penerapan *green process innovation* yang mencakup dua pendekatan utama: pengelolaan air limbah menggunakan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dengan metode elektrokoagulasi dan penggunaan mesin pencampur warna alami untuk memproduksi pasta *Indigofera*. Pendekatan ini bertujuan untuk mengurangi dampak lingkungan dari proses produksi batik serta mendorong terciptanya industri batik yang lebih berkelanjutan dan berdaya saing sehingga dapat menjadi *green batik industry*.

Bagian pertama pelatihan ini memperkenalkan metode elektrokoagulasi sebagai solusi inovatif untuk pengolahan air limbah di industri batik. Elektrokoagulasi adalah proses yang menggunakan arus listrik untuk menggumpalkan dan menghilangkan partikel tersuspensi, koloid, dan bahan pencemar terlarut dari air limbah. Peserta pelatihan diajak memahami manfaat elektrokoagulasi, seperti efektivitasnya dalam menghilangkan zat-zat berbahaya, pengurangan penggunaan bahan kimia tambahan, serta produksi lumpur yang lebih sedikit, sehingga lebih ramah lingkungan dan hemat biaya. Pelatihan *green process innovation* termasuk pengenalan dasar pengoperasian IPAL, sebagaimana nampak pada Gambar 2.

Selanjutnya, narasumber menjelaskan teknik dan prosedur operasional elektrokoagulasi, dimulai dari persiapan peralatan, pengaturan elektroda, hingga langkah-langkah operasional yang melibatkan pengaturan arus listrik dan waktu kontak yang mempengaruhi efisiensi penghilangan polutan. Peserta juga diajarkan cara melakukan pemeliharaan sistem elektrokoagulasi agar tetap optimal, termasuk cara memonitor kondisi elektroda dan melakukan penggantian jika diperlukan.

Selain itu, pelatihan ini juga mencakup panduan praktis tentang bagaimana mengimplementasikan IPAL dengan metode elektrokoagulasi pada skala kecil hingga menengah, sesuai dengan kapasitas produksi mitra. Diskusi difokuskan pada cara menyesuaikan teknologi ini dengan kebutuhan dan sumber daya yang tersedia pada mitra, termasuk estimasi biaya awal, biaya operasional, dan strategi pemeliharaan jangka panjang.

Bagian kedua pelatihan berfokus pada penggunaan mesin pencampur warna alami untuk memproduksi pasta *Indigofera*, pewarna alami yang berasal dari tanaman *Indigofera tinctoria*. Pewarna alami ini merupakan pilihan yang lebih ramah lingkungan dibandingkan pewarna sintesis karena dapat terurai secara hayati dan bebas dari bahan kimia berbahaya. Materi pelatihan mencakup penjelasan tentang keunggulan pewarna *Indigofera*, baik dari segi manfaat lingkungan maupun ekonomi, karena dapat mengurangi ketergantungan pada bahan baku impor.

Peserta pelatihan diperkenalkan dengan mesin pencampur warna alami yang dirancang khusus untuk menghasilkan pasta pewarna *Indigofera*. Mesin ini memadukan teknologi pencampuran modern dengan proses tradisional untuk menjaga kualitas pewarna alami. Peserta diajarkan tentang fitur dan fungsi mesin, seperti pengaturan kecepatan pencampuran, sistem pemanasan, dan kontrol kelembaban, yang semuanya berperan penting dalam menghasilkan pasta pewarna dengan konsistensi dan kualitas yang optimal.



**Gambar 2.** Pelatihan *Green Process Innovation* dan Pengoperasian IPAL

### 3.2. Penerapan dan Pendampingan Teknologi serta Peningkatan Keperdayaan Mitra

Tahap awal kegiatan dimulai dengan penerapan teknologi mesin pengebur pencampur warna alam *Indigofera*. Mesin ini dirancang untuk menghasilkan pasta *Indigofera* berkualitas tinggi sebagai pewarna alami untuk batik. Pasta ini dipilih karena keunggulannya yang ramah lingkungan, dapat terurai secara hayati, dan tidak mengandung bahan kimia berbahaya yang sering ditemukan dalam pewarna sintetis.

Tahap kedua kegiatan fokus pada penerapan IPAL dengan metode elektrokoagulasi, yang bertujuan untuk mengolah air limbah hasil produksi batik. Metode elektrokoagulasi dipilih karena efektif dalam menghilangkan berbagai jenis polutan seperti logam berat, pewarna sintetis, dan bahan kimia organik yang berbahaya bagi lingkungan.

Setelah penerapan teknologi, tahap selanjutnya adalah pendampingan intensif untuk memastikan mitra dapat secara mandiri mengoperasikan mesin pengebur pencampur warna dan IPAL dengan benar. Pendampingan ini dilakukan melalui kunjungan lapangan secara berkala, sesi konsultasi, dan monitoring langsung di lokasi mitra. Tim pendamping memberikan bimbingan teknis dan solusi atas permasalahan yang dihadapi mitra, seperti penyesuaian parameter mesin untuk kondisi lokal dan optimalisasi penggunaan teknologi. Tim pendamping juga mengadakan diskusi dengan mitra untuk memperkuat pemahaman mereka mengenai praktik terbaik dalam penggunaan mesin pengebur dan IPAL. Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat tidak hanya memahami teori dan praktik operasional, tetapi juga mampu mengatasi kendala teknis yang muncul selama penerapan teknologi.

Hasil dari kegiatan penerapan dan pendampingan ini menunjukkan peningkatan kapasitas produksi mitra sebesar 15,47%. Mesin pengebur pencampur warna alam *indigofera* berhasil meningkatkan efisiensi produksi pasta pewarna alami, sementara IPAL dengan metode elektrokoagulasi mampu mengurangi tingkat pencemaran air limbah secara signifikan. Selama dua bulan pelaksanaan, peserta melaporkan peningkatan kualitas produk batik dan pengurangan biaya produksi terkait pengolahan limbah dan bahan baku.

Pendampingan dan konsultasi oleh tim pelaksana kepada mitra secara efektif dalam penerapan teknologi *green innovation* berupa mesin pengebur dapat meningkatkan omset mitra untuk produk batik dengan pewarna alam, sebagaimana Gambar 3 sebelah kiri. Pendampingan IPAL dengan teknologi elektrokoagulasi yang dilakukan pada mitra akan berdampak pada kontribusi mitra atas pencegahan kerusakan lingkungan, sebagaimana Gambar 3 sebelah kanan. Dengan IPAL, mitra mengolah air limbah menjadi air bersih sebanyak 4000 liter dan air tersebut dapat digunakan kembali untuk proses produksi berikutnya atau digunakan untuk keperluan yang lain.



**Gambar 3.** Pendampingan Penerapan Teknologi Mesin Pengebur dan IPAL

Tabel 2 menunjukkan bahwa omset penjualan akhir bulan Agustus 2024 menjadi Rp 54,7 juta untuk semua produk batik baik pewarna alam maupun pewarna sintetis. Nampak ada peningkatan omset produk batik pewarna alam pada bulan September 2024 (setelah intervensi) yaitu Rp. 33.543.000 dari Rp. 23.742.000 pada bulan Mei 2024 (sebelum intervensi). Hal ini menunjukkan ada peningkatan penjualan batik pewarna alam sebesar 41,28%. Sementara proporsi produksi batik berbahan pewarna alam setelah intervensi menjadi 56,48%, yang sebelumnya intervensi hanya 47,30%. Kondisi ini menunjukkan bahwa intervensi berupa pelatihan dan pendampingan *green innovation* berupa penerapan mesin pengebur pencampur warna alami *indigofera* memberikan dampak terhadap peningkatan omset mitra pada produk batik pewarna alam.

**Tabel 2.** Perkembangan Omset CV Pesona Batik Jombang Tahun 2024

| No | Bulan     | Omset (Rp) |                    |                     | Keterangan         |
|----|-----------|------------|--------------------|---------------------|--------------------|
|    |           | Total      | Batik Pewarna Alam | Batik Pewarna Kimia |                    |
| 1. | Januari   | 53.982.000 | 26.642.000         | 27.340.000          | Sebelum Intervensi |
| 2. | Februari  | 43.694.000 | 20.352.000         | 23.342.000          | Sebelum Intervensi |
| 3. | Maret     | 45.972.400 | 21.210.000         | 24.762.400          | Sebelum Intervensi |
| 4. | April     | 48.894.000 | 22.364.000         | 26.530.000          | Sebelum Intervensi |
| 5. | Mei       | 50.192.000 | 23.742.000         | 26.450.000          | Sebelum Intervensi |
| 6. | Juni      | 52.962.000 | 25.426.000         | 27.536.000          | Setelah Intervensi |
| 7. | Juli      | 51.073.000 | 26.745.000         | 24.328.000          | Setelah Intervensi |
| 8. | Agustus   | 54.723.000 | 29.980.000         | 24.743.000          | Setelah Intervensi |
| 9. | September | 59.388.000 | 33.543.000         | 25.845.000          | Setelah Intervensi |

Sumber: CV Pesona Batik Jombang (2024)

Dampak inovasi hijau terhadap kinerja dan keberlanjutan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) batik di Indonesia sangat signifikan. Inovasi hijau, yang mencakup pengembangan produk dan proses yang ramah lingkungan, tidak hanya meningkatkan kinerja lingkungan tetapi juga memberikan keunggulan kompetitif bagi UMKM. Penerapan inovasi hijau dalam UMKM batik dapat meningkatkan kinerja pemasaran dan daya saing produk (Fitriani, 2017). Inovasi hijau berkontribusi pada kinerja perusahaan dengan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan meningkatkan efisiensi operasional (Eucharistia, 2023). Hasil penelitian lain mengindikasikan bahwa inovasi produk yang berkelanjutan dapat meningkatkan kualitas produk dan, pada gilirannya, kinerja UMKM (Taufiq et al., 2020). Inovasi ini tidak hanya terbatas pada produk, tetapi juga mencakup proses produksi yang lebih efisien dan hemat energi, yang penting untuk

keberlanjutan jangka panjang UMKM. Hal ini diperkuat oleh penelitian Harefa, yang menunjukkan bahwa inovasi produk berpengaruh positif terhadap kinerja pemasaran UMKM, menunjukkan bahwa inovasi hijau dapat menjadi pendorong utama dalam meningkatkan daya saing di pasar yang semakin kompetitif (Harefa, 2024).

#### 4. KESIMPULAN

Program pengabdian dengan mitra sasaran CV Pesona Batik Jombang ini bertujuan untuk memberdayakan mitra yang proses produksinya masih menggunakan metode tidak ramah lingkungan. Hasil kegiatan pengabdian ini menunjukkan peningkatan kapasitas dan pengetahuan mitra dalam mengadopsi praktik produksi yang lebih ramah lingkungan, termasuk penggunaan pewarna alami dan teknik yang lebih efisien. Penerapan teknologi seperti IPAL mampu mengolah air limbah menjadi air bersih sebanyak 4.000 liter yang dapat digunakan kembali, sementara penggunaan mesin pencampur warna alami meningkatkan efisiensi dan mengurangi dampak lingkungan. Intervensi ini juga berdampak positif pada omset produk batik pewarna alam, yang meningkat 41,28% dari Mei hingga September 2024. Meskipun demikian, terdapat beberapa hambatan, seperti keterbatasan sumber daya dan akses teknologi, serta tantangan dalam adaptasi terhadap teknologi baru. Untuk mengatasi hambatan ini, diperlukan pendampingan berkelanjutan, pelatihan tambahan, serta kolaborasi dengan pemerintah dan lembaga terkait untuk mendapatkan dukungan finansial dan kebijakan yang memadai. Program pengabdian ini memiliki potensi untuk terus berkembang dan memberikan dampak positif yang lebih besar terhadap keberlanjutan industri batik di Jombang, baik dari segi ekonomi maupun lingkungan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan penghargaan kepada Direktur Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Diktiristek Kemdikbudristek atas pendanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat melalui skema Pemberdayaan Mitra Usaha Produk Unggulan Daerah (PM-UPUD) tahun 2024, sesuai dengan kontrak nomor 048/E5/PG.02.00.PM.LANJUTAN/2024 tertanggal 12 Juni 2024.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, N. H., & Arifa, C. (2023). Resiliensi Bisnis Pada Usaha Mikro Kecil Dan Menengah Dalam Masa Pandemi COVID-19 (Studi Kasus Pada Pengusaha Batik Di Daerah Istimewa Yogyakarta). *Abis Accounting and Business Information Systems Journal*, 11(1). <https://doi.org/10.22146/abis.v11i1.82078>
- Ayuningtyas, A. S., & Ruslim, T. S. (2021). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Buying Decision Konsumen Green Product Di Jakarta. *Jurnal Manajerial Dan Kewirausahaan*, 3(4), 904. <https://doi.org/10.24912/jmk.v3i4.13431>
- El-Kassar, A.-N., & Singh, S. K. (2019). Green Innovation and Organizational Performance: The Influence of Big Data and the Moderating Role of Management Commitment and HR Practices. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 483–498. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.12.016>
- Eucharistia, H. (2023). Pengaruh Keunggulan Kompetitif Hijau, Inovasi Hijau, Terhadap Kinerja Perusahaan Dengan Budaya Organisasi Hijau Sebagai Variabel Moderating. *Jurnal Ekonomi Trisakti*, 3(2), 2785–2794. <https://doi.org/10.25105/jet.v3i2.16983>
- Evitasari, R. T., Mufrodi, Z., & Robi'in, B. (2023). Pelatihan Membatik Pewarna Alami Dan Pengenalan Teknologi Mordanting Kitosan Pada Balai Agung Cendana Semaki, Yogyakarta. *Jurnal Abdinus Jurnal Pengabdian Nusantara*, 7(1), 32–41. <https://doi.org/10.29407/ja.v7i1.16173>
- Fitriani, L. K. (2017). Analisis Green Inovation Dampaknya Terhadap Keunggulan Bersaing Produk Dan Kinerja Pemasaran (Studi Empirik Pada Ukm Batik Ciwaringin Kabupaten Cirebon). *Journal of Management and Business Review*, 12(2). <https://doi.org/10.34149/jmbr.v12i2.41>
- Ge, B., Yang, Y., Jiang, D., Gao, Y., Du, X., & Zhou, T. (2018). An empirical study on green innovation



- strategy and sustainable competitive advantages: Path and boundary. Sustainability (Switzerland), 10(10). <https://doi.org/10.3390/su10103631>
- Hannan, I. A., Witrie, S. E., & Adi, N. P. (2024). Dampak Pencemaran Air Akibat Limbah Industri Batik Printing di Kecamatan Pekalongan Utara Terhadap Kualitas Air Sungai. *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 2, 34–42.
- Harefa, N. G. H. K. (2024). Pengaruh Orientasi Kewirausahaan Dan Inovasi Produk Terhadap Kinerja Pemasaran Pada UMKM UD. OYA Kota Gunungsitoli. *Jurnal Ilmiah Muqoddimah Jurnal Ilmu Sosial Politik Dan Hummaniora*, 8(2), 757. <https://doi.org/10.31604/jim.v8i2.2024.760-766>
- Ihsan, R. N. (2023). United Nations Economic and Social Council (UNESCO): Pemenuhan Hak Asasi Manusia Melalui Penerapan Pajak Karbon Di Indonesia. *Padjadjaran Journal of International Relations*, 5(2), 165. <https://doi.org/10.24198/padmir.v5i2.47088>
- Komarawidjaja, W. (2016). Sebaran Limbah Cair Industri Tekstil Dan Dampaknya Di Beberapa Desa Kecamatan Rancaekek Kabupaten Bandung. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 17(2), 118. <https://doi.org/10.29122/jtl.v17i2.1045>
- Levi, P. A., Hunga, A. I. R., & Sidabalok, H. (2020). The Venture for Clean Batik Production: Input Analysis on Natural Dyeing in Batik Micro-Collectives in Klaten, Central Java, Indonesia. *Proceedings of the Proceedings of the 3rd International Conference on Gender Equality and Ecological Justice*. <https://doi.org/10.4108/eai.10-7-2019.2299664>
- Palupi, B., Rahmawati, I., Rahmawati, A., Putro, G. P. H., & Firmansyah, A. A. (2021). Pemberdayaan UKM Batik Kabupaten Jember Dalam Pengelolaan Limbah Cair Dengan Metode Green Technology. *Dedikasi Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 54–64. <https://doi.org/10.31479/dedikasi.v1i2.76>
- Pandey, M. B., & Pandey, M. K. (2023). Green Technology & Innovation: Its Implications on the Sustainable Development in Indian Context. *Vestnik of Samara University Economics and Management*, 14(1), 87–98. <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-87-98>
- Pasaribu, M. K., Larasati, A. N., Siahaan, D. F., & Manik, B. (2023). Upaya Peningkatan Penjualan Pada UMKM Tahu Sumedang Putri Deli Medan Melalui Kemasan Ramah Lingkungan Dan Strategi Digital Marketing. *Bima Abdi Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 57–67. <https://doi.org/10.53299/bajpm.v3i1.275>
- Puspasari, S., Setiawan, H., Viatra, A. W., Yustini, T., Dhamayanti, Heriansyah, R., & Alie, M. (2023). Pemberdayaan UMKM Kain Tenun Songket dan Kain Jumputan Binaan LPP-PEKKA Yayasan Masjid Agung Palembang untuk Meningkatkan Skala Produksi dan Pewarna Alami. *Jurnal Abdimas Mandiri*, 7(3), 187–194. <https://doi.org/10.36982/jam.v7i3.3477>
- Putra, V. G. V, Mohamad, J. N., & Yusuf, Y. (2020). Penerapan Gelombang Plasma Dalam Mengurangi Kadar Chemical Oxygen Demand (COD) Pada Limbah Batik Melalui Corona Plasma Dan Elektrokoagulasi Dengan Metode Variasi. *Jurnal Ilmu Fisika | Universitas Andalas*, 12(2), 60–69. <https://doi.org/10.25077/jif.12.2.60-69.2020>
- Setyowati, T., & Wijayanti, F. N. (2021). Pemberdayaan Ekonomi Pengrajin Batik Eco Print Yang Berdaya Saing Dimasa New Normal Covid 19. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Ipteks*, 7(1), 112–122. <https://doi.org/10.32528/jpmi.v7i1.5270>
- Sihombing, R. P., & Sarungu, Y. T. (2022). Pengolahan Air Limbah Industri Tekstil Dengan Metoda Elektrokoagulasi Menggunakan Elektroda Besi (Fe) Dan Aluminium (Al). *Jc-T (Journal Cis-Trans) Jurnal Kimia Dan Terapannya*, 6(2), 11–18. <https://doi.org/10.17977/um0260v6i22022p011>
- Sofiana, M., Kadarsah, A., & Sofarini, D. (2022). Kualitas Air Terdampak Limbah Sebagai Indikator Pembangunan Berkelanjutan Di Sub Das Martapura Kabupaten Banjar. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 8(1). <https://doi.org/10.20527/jukung.v8i1.12966>
- Taufiq, M., Prihatni, R., & Gurendrawati, E. (2020). Pengaruh Inovasi Produk, Kualitas Produk Dan Penggunaan Sistem Akuntansi Terhadap Kinerja UMKM. *Jurnal Akuntansi Perpajakan Dan Auditing*, 1(2), 204–220. <https://doi.org/10.21009/japa.0102.05>
- Utami, K. S. (2020). Green Consumers Behavior: Perilaku Konsumen Dalam Pembelian Produk Ramah Lingkungan. *Jurnal Maxispreneur Manajemen Koperasi Dan Entrepreneurship*, 9(2), 209. <https://doi.org/10.30588/jmp.v9i2.499>
- Wibowo, N. M., Widiastuti, Y., Siswadi, S., Ary Wijaya, R. M., Puteramika, A., Ghifari, F. H., Putri, I. S., & Fauziyah, A. M. (2023). Pemberdayaan Umkm Batik Melalui Penerapan Green Marketing

Guna Meningkatkan Green Customer. Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR), 6, 1–8.  
<https://doi.org/10.37695/pkmcsr.v6i0.2097>

Wibowo, N. M., Widiastuti, Y., Siswadi, S., Ni'am, A. C., Wijaya, R. M. A., Puteramika, A., Ghifari, F. H., & Putri, I. S. (2023). Increasing The Empowerment of Batik SMEs Through The Implementation of Green Management. In Y. Chen, M. R. Bustami, S. Sawai, A. Iriany, & D. Sedláček (Eds.), *International Conference for Community Service Program* (pp. 213–224). University of Muhammadiyah Malang Press (UMMPress).  
<http://eprints.uwp.ac.id/id/eprint/5511/>