

Table Of Content

Journal Cover	2
Author[s] Statement	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article	5
Title page	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	7

Conflict of Interest Statement

The author declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>

Editorial Team

Editor in Chief

[Dr. Totok Wahyu Abadi](#) ([Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia](#)) [[Scopus](#)]

Managing Editor

[Mochammad Tanzil Multazam](#) ([Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia](#)) [[Scopus](#)]

[Rohman Dijaya](#) ([Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia](#)) [[Scopus](#)]

Member of Editors

[Mahardhika Darmawan Kusuma Wardana](#) ([Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia](#)) [[Sinta](#)]

[Bobur Sobirov](#) ([Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan](#)) [[Google Scholar](#)]

[Farkhod Abdurakhmonov](#) ("[Silk Road](#)" [International University of Tourism, Uzbekistan](#)) [[Google Scholar](#)]

[Dr. Nyong Eka Teguh Iman Santosa](#) ([Universitas Islam Negeri Sunan Ampel SURabaya, Indonesia](#)) [[Scopus](#)]

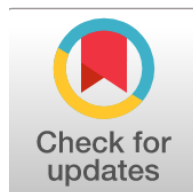
Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Improvement of Batik Liquid Waste Quality with IPAL Mini Technology: Case on Flower Tourism Sidomulyo Village in Batu, Indonesia

Perbaikan Kualitas Limbah Cair Batik dengan Teknologi Mini IPAL: Kasus pada Wisata Bunga Desa Sidomulyo di Batu, Indonesia

Siti Asmaul Mustaniroh, asmaul_m@ub.ac.id, (1)

Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya, Indonesia

Ika Atsari Dewi, asmaul_m@ub.ac.id, (0)

Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya, Indonesia

Aris Subagiyo, asmaul_m@ub.ac.id, (0)

Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Indonesia

Sisca Fajriani, asmaul_m@ub.ac.id, (0)

Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Indonesia

(1) Corresponding author

Abstract

Sidomulyo Village, a flower tourist village, in Batu city is one tourist destination in East Java Province based on local wisdom as an icon of Agro-industrial and Agro-tourism in the development of regional tourism. The local products from Sidomulyo Tourism Village include ornamental plants, cut flowers and batik. Sidomulyo Batik UKM is a batik producer with a capacity of 20 sheets per month @ 2.25 m² and uses manual coloring technology. So far, UKM Batik Sidomulyo has been doing the coloring process in partnership with UKM Batik in Banyuwangi and Trenggalek Regencies due to technological limitations in the processing of batik liquid waste which still contains hazardous and toxic materials so if no action is taken it can damage the ecosystem. One of the strategic solutions is the technology transfer of the mini Wastewater Treatment Plant (WWTP) which utilizes biological waste treatment technology by utilizing bacteria and facilities that are Proven Technology. The mini WWTP installation uses 3 processing rooms including (1) separation of wax content from liquid waste, stirring with coagulant treatment to separate liquid waste from B3 waste and (3) purification of liquid waste by treating biofilter media and anaerobic bacteria. The levels of BOD and COD of the waste will be measured before and after the use of the mini WWTP so that it will be environmentally friendly without reducing the quality of batik as a support for souvenir products typical of Sidomulyo Tourism Village.

PENDAHULUAN

Menurut Nurisjah (2001) dalam [1], agrowisata atau wisata pertanian sebagai rangkaian aktivitas perjalanan wisata yang memanfaatkan lokasi atau sektor pertanian. Pengembangan agrowisata dapat melestarikan sumber daya, melestarikan kearifan dan teknologi lokal, dan meningkatkan pendapatan petani atau masyarakat di sekitar agrowisata.. Desa wisata berupa kawasan pedesaan yang memiliki beberapa karakteristik khusus yang layak untuk menjadi daerah tujuan wisata [2]. Dalam pengembangan pariwisata diperlukan strategi untuk memajukan kawasan wisata, yaitu dengan cara mempersiapkan terlebih dahulu sarana dan prasarana yang memadai sebelum melakukan promosi wisata yang dikembangkan pada suatu daerah.

Desa Wisata Bunga Sidomulyo, Kota Batu merupakan salah satu destinasi wisata di Jawa Timur yang berbasis kearifan lokal sebagai ikon Agrowisata Agroindustri dalam pengembangan pariwisata daerah. Beberapa produk lokal dari Desa Wisata Sidomulyo antara lain tanaman hias, bunga potong serta batik. Batik tulis khas Kota Batu sebagai pilihan cinderamata wisatawan yang sangat sangat berpotensi karena batik merupakan warisan Budaya yang telah diakui dunia, PBB maupun UNESCO. Batik memiliki ciri khas masing-masing pada setiap daerah, karena mengadopsi unsur kearifan lokal dari setiap masing-masing daerah. Batik juga merupakan ungkapan seni dari lilin dan canting yang dituangkan dalam goresan pencantingan pada selembar kain yang memiliki karakter dan unsur seni. Potensi Batik Sidomulyo menjadi produk unggulan khas Kota Batu khususnya Desa Sidomulyo. Kerajinan tangan batik tulis Batik Sidomulyo merupakan pengembangan Agroindustri sebagai pendukung Agrowisata Desa Wisata Bunga Sidomulyo yang dipimpin oleh Ibu Stephany Karina. Dengan mengadopsi motif batik tulis, batik Sidomulyo mengambil dari kearifan lokal yang ada di Desa Sidomulyo dengan tema tanaman hias, bunga serta kearifan lokal lainnya yang terdapat di Desa Sidomulyo guna mendukung potensi wisata dengan produksi batik tulis skala UMKM.

Industri batik yang merupakan salah satu industri tekstil memiliki permasalahan utama terkait kelestarian lingkungan. Permasalahan terhadap lingkungan bersumber dari limbah cair yang dihasilkan melalui proses pewarnaan. Dalam proses pewarnaan, industri batik dapat menggunakan pewarna alami, pewarna sintetis, atau kombinasi keduanya. Limbah cair batik bisa mengandung air, sisa pewarna alami maupun sintetis, *water glass*, dan lilin yang dihasilkan dari proses pelorodan. Warna limbah yang dihasilkan tergantung pada zat warna yang digunakan. Jika buangan proses pewarnaan ini dibuang begitu saja maka akan menimbulkan masalah lingkungan. Lingkungan mempunyai kemampuan yang terbatas untuk mendegradasi zat warna dan bahan sintetis [3]. Salah satu sumber cemaran air yang berasal dari proses pewarnaan dan pencelupan batik dapat menimbulkan pencemaran jika tidak dilakukan pengolahan. Jika limbah dibuang begitu saja tanpa pengolahan, limbah akan melalui perairan di sekitar pemukiman dan menyebabkan mutu lingkungan menjadi turun. Limbah batik dapat meningkatkan jumlah total oksigen yang dibutuhkan untuk mengurai seluruh bahan organik yang terkandung dalam air atau yang biasa disebut dengan COD (*Chemical Oxygen Demand*) [4]. Nilai COD memiliki ambang batas yang diperbolehkan. Salah satu ciri terdapat kerusakan lingkungan akibat nilai COD yang berlebihan adalah matinya organisme perairan sehingga pengolahan limbah industri batik menjadi penting untuk dilakukan. Pengolahan limbah cair dapat dilakukan secara fisika, kimia, biologi maupun kombinasi diantara ketiganya. Agar dapat menurunkan polutan organik dan zat warna pada limbah cair industri batik, diperlukan alternatif baru untuk mengolah limbah cair industri batik [5].

Urgensi permasalahan prioritas yang dihadapi oleh UKM Batik Sidomulyo antara lain yaitu sarana produksi yang terbatas dalam teknologi pengolahan limbah cair dari pewarnaan batik tulis supaya tidak mencemari tanah sehingga bisa memperbaiki kualitas produksi serta meningkatkan kapasitas produksi. Selama ini, UKM Batik Sidomulyo dalam melakukan proses pewarnaan melakukan kemitraan dengan UKM Batik lainnya di Kabupaten Banyuwangi dan Trenggalek yang telah memiliki fasilitas IPAL. Dampak keterbatasan fasilitas IPAL menyebabkan UKM Batik Sidomulyo memiliki kapasitas dalam jumlah produksi dan tidak bisa maksimal, serta biaya produksinya menjadi lebih tinggi sehingga perlu ada solusi strategis untuk keberlanjutan pengembangan usaha.

Solusi yang dilakukan dalam permasalahan ini adalah alih teknologi Mini Instalasi Pengolahan Limbah (mini IPAL) yang bersifat Teknologi Tepat Guna dan *proven technology* yang mudah diaplikasikan oleh UMKM. Teknologi Mini IPAL membutuhkan lahan yang tidak terlalu luas, dengan menggunakan beberapa peralatan penunjang yang mudah diperoleh serta mudah untuk operasionalisasi oleh pelaku UMKM. Target luaran program dalam kegiatan pembinaan dan pendampingan pada UKM Batik Sidomulyo ini adalah memiliki fasilitas pengolahan limbah batik yang bersifat ramah lingkungan dimana tidak akan mencemari lingkungan dan proses produksi batik bisa berlangsung dengan maksimal. Parameter limbah batik akan dilakukan pengujian laboratorium Jasa Tirta Kota Malang untuk mengetahui pengaruh penggunaan Mini IPAL terhadap kualitas limbah cair batik yang dihasilkan. Selain itu diperkuat pemahaman pelaku UKM dengan adanya bimtek tentang teknologi pengolahan limbah cair batik yang aman dan berwawasan lingkungan.

METODE PELAKSANAAN

Pendekatan metode pelaksanaan kegiatan ini menggunakan *Participatory Technology Development* yaitu pendekatan yang berorientasi pada peningkatan peran serta masyarakat secara langsung dalam kegiatan serta memanfaatkan Teknologi Tepat Guna berdasarkan ipteks serta kearifan budaya lokal. Design Mini IPAL dilakukan

berdasarkan hasil benchmark ke Balai Besar Kerajinan dan Batik, Yogyakarta serta pakar praktisi tentang teknologi pengolahan limbah.

Prinsip kerja dari Mini IPAL meliputi proses pengolahan limbah cair batik dilakukan menggunakan fasilitas 3 bak yang digunakan untuk proses penampungan, pengadukan dan pemisahan limbah cair dan padat, penjernihan dengan menggunakan media bakteri dan bola plastik. Kualitas limbah cair batik dilakukan pengujian laborotarium dengan menggunakan parameter kadar COD, BOD, ph, DSS serta kandungan minyak lemak di perusahaan Jasa Tirta Kota Malang dengan menggunakan sampel limbah cair batik sebesar 1 liter.

PEMBAHASAN

Batik tulis Sidomulyo merupakan salah satu produk kerajinan yang menjadi icon khas dan potensi sebagai salah satu destinasi di Desa Wisata Bunga Sidomulyo, Kota Batu. Tema batik yang mengangkat terkait potensi tanaman hias, bunga serta kearifan lokal lainnya yang terdapat di Desa Sidomulyo sangat menarik dan peluang bisa berdayasaing dengan sesame produk batik di wilayah Kota Batu. Bentuk motif kain batik tulis yang telah dihasilkan UKM Batik Sidomulyo seperti terlihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Motif batik tulis dari UKM Batik Sidomulyo

Solusi dan tahapan yang dilakukan dalam pelaksanaan kegiatan diawali dengan melakukan survey dalam proses produksi batik terutama dalam proses pencelupan dan pewarnaan di UKM Batik Sidomulyo. Kemudian untuk mengawali pengujian kadar limbah cair batik, dilakukan pengambilan sampel sejumlah 1 liter untuk mengetahui parameter kualitas limbah cair batik yang dihasilkan kemudian untuk dibandingkan standar limbah cair batik mengacu pada peraturan Gubernur Jawa Timur No 71 tahun 2013.

Langkah selanjutnya adalah melakukan instalasi dan pemasangan Mini IPAL pada UKM Batik Sidomulyo dengan menggunakan beberapa alat penunjang terlihat pada Gambar 2.

(a). Tempat untuk proses pencelupan dan pewarnaan batik. (b). Tandon untuk proses pengadukan dan proses penjernihan limbah cair batik dengan media bakteri dan bola plastik. (c). Pompa untuk power dalam proses pengadukan

Gambar 2. Desain Mini IPAL Limbah di UKM Batik Sidomulyo

Mengacu pada pernyataan [6] dari Balai Besar Kerajinan dan Batik, Yogyakarta bahwa ada beberapa tahapan dalam pengolahan limbah cair batik yang mengkolaborasikan antara proses fisik, kimiawi dan biologis untuk mendapatkan kualitas air yang aman lingkungan seperti terlihat pada Gambar 3.

Gambar 3. IPAL Limbah Batik dari BBKB Yogyakarta [6]

Proses secara fisik dilakukan dengan menyediakan beberapa peralatan dan perlakuan yang akan membantu dalam proses mulai dari penampungan, pengendapan, pengadukan dan penjernihan limbah cair batik. Tahap pertama pada proses pengolahan limbah batik adalah penyisihan lilin yang dilakukan pada bak penangkap lilin. Air limbah dari proses didiamkan dan dialirkan pada bak ini. Lilin yang terikut pada limbah cair yang tersisa dikeluarkan secara manual untuk didaur ulang, karena masih dapat digunakan kembali, meski tidak sebagus kualitas penggunaan pertama. Proses penyaringan pada industri batik bertujuan untuk memisahkan padatan tersuspensi yaitu lilin batik, zat kimia yang tidak larut, dan kotoran-kotoran pada limbah cair [7]. Air limbah dari bak penangkap lilin kemudian dialirkan ke bak ekualisasi dan pengendapan. Proses pengendapan berfungsi untuk meratakan volume dan karakteristik limbah, dan mengendapkan padatan besar dalam limbah, serta memisahkan padatan yang dapat mengendap dengan partikel yang tidak mudah mengendap (koloid) [8]. Pengendapan ini terjadi karena peran gaya gravitasi [9]. Bila sudah penuh, air limbah dalam bak ini dipompa menuju bak pengolahan kimia.

Proses kimiawi dalam proses pengadukan dengan menggunakan koagulan (tawas, kapur) kemudian dilakukan pengadukan untuk bisa mendapatkan dan memisahkan antara limbah cair (beningan) untuk dilakukan penjernihan lebih lanjut dan limbah padat (lumpur) yang bersifat B3. Pengadukan yang dimaksud adalah koagulasi dan flokulasi. Koagulasi merupakan pengadukan secara cepat untuk menggabungkan koagulan dengan air sehingga didapat larutan yang homogen. Koagulasi disebabkan oleh ion-ion yang mempunyai muatan berlawanan dengan muatan partikel koloid. Ion-ion ini berasal dari koagulan [10]. Flokulasi yaitu pengadukan secara lambat untuk menggabungkan partikel-partikel koloid yang telah mengalami destabilisasi, sehingga terbentuk flok yang dapat dengan mudah terendapkan. Dengan adanya tawas, senyawa koloid akan saling tarik-menarik pada saat tumbukan sehingga akan terbentuk partikel yang cukup besar untuk mengendap [11]. Lumpur akan ditampung untuk dilakukan proses pengeringan dan proses lebih lanjut, sedangkan limbah cair (beningan) akan dialirkan ke bak berikutnya untuk proses biologis.

Proses biologis terjadi pada bak penjernihan dimana dengan menambahkan starter bakteri anaerob dan media bola plastik sebagai media biofilter. Bola plastik ini dimanfaatkan permukaan sebagai media pertumbuhan bakteri dengan harapan akan bisa menguraikan zat-zat yang terkandung dalam limbah. Pada anaerobic filter akan tumbuh

mikroba anaerob yang pertumbuhannya melekat [7]. Waktu yang dibutuhkan untuk proses biologis berkisar 48 jam [6] selanjutnya untuk dilakukan proses penyerapan kandungan logam berat yang kemungkinan masih terkandung pada limbah dengan penambahan arang aktif.

Proses secara fisik dengan menyediakan beberapa peralatan dan perlakuan yang akan membantu dalam proses mulai dari penampungan, pengendapan, pengadukan dan penjernihan limbah cair batik. Proses kimiawi dalam proses pengadukan dengan menggunakan koagulan (tawas, kapur) kemudian dilakukan pengadukan untuk bisa mendapatkan dan memisahkan antara limbah cair (beningan) untuk dilakukan penjernihan lebih lanjut dan limbah padat (lumpur) yang bersifat B3. Lumpur akan ditampung untuk dilakukan proses pengeringan dan proses lebih lanjut, sedangkan limbah cair (beningan) akan dialirkan ke bak berikutnya untuk proses biologis. Proses biologis terjadi pada bak penjernihan dimana dengan menambahkan starter bakteri anaerob dan media bola plastik. Bola plastik ini dimanfaatkan permukaan sebagai media pertumbuhan bakteri dengan harapan akan bisa menguraikan zat-zat yang terkandung dalam limbah. Waktu yang dibutuhkan untuk proses biologis berkisar 48 jam selanjutnya untuk dilakukan proses penyerapan kandungan logam berat yang kemungkinan masih terkandung pada limbah dengan penambahan arang aktif.

KESIMPULAN

Fasilitasi pengolahan limbah cair batik berupa mini IPAL dengan memanfaatkan proses fisika, kimiawi dan biologi didesain berdasarkan kebutuhan pengrajin batik untuk mengolah limbah agar tidak mencemari lingkungan namun tetap dapat diaplikasikan pada UKM. Pembinaan dan pendampingan tentang pengolahan limbah cair batik dan perawatan fasilitas mini IPAL terhadap mitra UKM batik sebaiknya dilakukan secara berkesinambungan, agar usia pakai alat tersebut maksimal serta masalah pencemaran lingkungan dapat diminimalkan.

References