

Kajian Limbah Kerajinan Batik Kayu di Desa Wisata Krebet Daerah Istimewa Yogyakarta

Dyah Widyastuti^{1,4}, Mukhlison², Budi Kamulyan³, Melati Mayani⁴, Ikhwanudin Rofi'i⁵, Nely Fibriana Rachman⁵, Dennis Albihad⁵

¹Jurusan Geografi Pembangunan, Dosen Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada

²Jurusan Konservasi Sumber Daya Hutan, Dosen Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada

³Jurusan Teknik Sipil, Dosen Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada

⁴Peneliti Pusat Studi Pariwisata Universitas Gadjah Mada

⁵Jurusan Ilmu Kehutanan, Mahasiswa Pascasarjana Universitas Gadjah Mada

* Corresponding Author : dwidiyastuti@gmail.com

Info Artikel : Diterima November 2018 ; Disetujui Februari 2019 ; Publikasi April 2019

ABSTRAK

Latar belakang: Desa wisata Krebet di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan daerah yang berhasil berkembang dengan mengoptimalkan kerajinan batik kayu. Keterampilan masyarakat dalam berinovasi menghasilkan karya batik dengan media kayu menjadikannya sebagai sentra kerajinan batik kayu. Kerajinan batik kayu berpotensi menghasilkan limbah dengan kandungan logam berat yang dapat menimbulkan kerusakan lingkungan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi kandungan limbah kerajinan batik kayu yang meliputi jenis, volume dan konsentrasi limbah di Desa wisata Krebet.

Metode: Teknik pengumpulan data dilakukan dengan dua cara, yaitu pengumpulan data primer dan sekunder. Data primer dilakukan dengan cara observasi lapangan, uji laboratorium untuk mengetahui kandungan logam berat, dan wawancara. Sampel dari data primer berupa limbah yang dihasilkan. Data sekunder berupa data penelitian orang lain dan dokumen instansi yang sudah dipublikasi. Hasil akhir semua data dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk mendapatkan kesimpulan dari penelitian ini.

Hasil: Estimasi limbah padat yang dihasilkan mencapai $\pm 17,712$ m³/bulan dan limbah cair yang berasal dari proses pembatikan mencapai 305-533 L/bulan. Hasil uji laboratorium limbah cair diketahui parameter BOD, COD, TDS, TSS, dan Amonia Total telah melampaui baku mutu. Selain itu, uji sampel tanah menunjukkan unsur Cr, Cu, dan Zn melebihi baku mutu. Namun hasil uji laboratorium air sumur (variabel kontrol) tidak menunjukkan parameter yang melampaui baku mutu.

Simpulan: Kandungan limbah kerajinan batik kayu Desa Wisata Krebet berpotensi mencemari lingkungan di masa mendatang, meskipun saat ini belum mencemari air tanah.

Kata kunci: Desa Krebet; Batik Kayu; Limbah

ABSTRACT

Title: Study of Batik Kayu Handicraft Waste in Krebet Tourism Village Daerah Istimewa Yogyakarta

Background: Krebet tourism village in the province of Yogyakarta is area which developing successfully with optimizing wooden batik handicraft. The people skills to innovating batik with wood material makes the village as center of wooden batik handicraft. Wooden batik handicraft potentially to result the waste with containing heavy metals which can be cause environmental damage. Therefore, this research wants to assess the potential content the wooden batik waste in Krebet tourism village.

Method: Data collection is divided into two groups, primary and secondary data. The Primary data has been conducted by fieldworks, laboratory test to find out the content of heavy metals, and interviews. Type of primary data samples was the waste produced. The secondary data has been condcuted by collecting the other research results or institution documents. The final results of all data have been analyzed by descriptive qualitative to generate conclusions from this study

Result: The estimated of solid waste which produced is ± 17.712 m³/month and liquid waste which originated from the pematikan process is 305-533 L/month. The result of liquid waste laboratory test was showing parameters of BOD, COD, and TSS has been exceeded the raw quality. Moreover, soil samples test was showing elements of Cr, Cu, Zn, and Total Ammoniac has been exceeded the quality raw. Nevertheless, the results of well water laboratory test (control variables) was not showing the parameters that exceeded the raw quality.

Conclusion: The contents of the wood batik waste in Kreet village have a potential to contaminating of environmental in the future, although, currently, ground water is not contaminated by waste.

Keywords: Kreet Village; Wooden Batik; Waste

PENDAHULUAN

Kerajinan batik kayu merupakan bentuk kerajinan kayu dengan motif pematikan. Proses pematikan dilakukan seperti pada pematikan kain, yaitu menggunakan lilin (malam) dan canting. Batik secara resmi telah diakui sebagai salah satu warisan budaya Indonesia oleh UNESCO pada 2 Oktober 2009.¹ Jenis batik yang tercatat sebagai warisan dunia adalah jenis batik tulis (tulis tangan) dan bukan batik cap. Dari proses pematikan, kerajinan batik kayu adalah salah satu bentuk batik tulis, sehingga kerajinan batik kayu adalah salah satu warisan budaya yang diakui oleh dunia internasional. Oleh karena itu, pelestarian batik kayu menjadi hal yang sangat penting karena menjadi identitas budaya Indonesia yang sudah dikenal oleh dunia internasional.

Sektor industri kerajinan batik kayu di desa wisata Kreet, Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) berperan penting dalam percepatan peningkatan ekonomi masyarakat. Sektor tersebut lebih banyak menyerap tenaga kerja dan meningkatkan pendapatan daerah.² Mayoritas penduduk desa wisata Kreet bekerja sebagai pengrajin batik kayu. Kerajinan batik kayu di desa wisata Kreet ini merupakan industri/usaha kecil menengah (UKM) yang menjadi mata pencaharian sebagian masyarakat dengan 46 sanggar berskala besar maupun kecil.³

Seiring dengan peningkatan kegiatan kerajinan batik kayu, muncul beragam dampak yang ditimbulkan, salah satunya adalah limbah yang dapat menimbulkan kerusakan lingkungan.^{4,5} Hal ini dikarenakan dalam proses pembuatan batik terdapat beberapa tahapan yang berpotensi menggunakan bahan kimia dengan kandungan logam berat, seperti penggambaran pola dengan cetakan tembaga yang dilapisi malam dan menggambar dengan canting.⁶ Hunger (2003) menjelaskan pada proses pewarnaan batik diindikasikan menggunakan campuran kimia yang beracun dan berbahaya serta mengandung logam berat seperti tembaga, kromium, kobalt, aluminium, besi, dan timbal.⁷ Dalam penelitian Sirait (2018) menunjukkan bahwa Air limbah dari industri batik memiliki kadar BOD, COD, TSS, dan pH jauh lebih besar dari ambang batas baku mutu air akibat penggunaan zat kimia selama proses pewarnaan.⁵

Proses pembuatan batik kayu yang mengalami peningkatan jumlah produksi mengakibatkan kebutuhan bahan baku untuk membatik semakin meningkat, namun peningkatan itu tidak diimbangi

dengan pengelolaan limbah batik secara baik, karena selama ini sebagian besar pengrajin melakukan pembuangan (limbah cair) di halaman atau pekarangan rumah. Salah satu alasan pengelolaan limbah belum menjadi perhatian di desa wisata Kreet, karena terkendala biaya operasional yang cukup tinggi, seperti yang terjadi di kampung batik Jetis Sidoarjo.⁸ Pembuangan limbah secara sembarangan berpotensi mengganggu lingkungan dan kesehatan manusia. Penelitian Dini, dkk. (2016) menunjukkan adanya kandungan logam berat yang terkandung dalam limbah cair industri batik Sidokare, Sidoarjo yang melebihi ambang batas berdasarkan Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 yaitu Timbal (Pb).^{6,9} Fakta tersebut semakin memperkuat dugaan bahwa pembuangan limbah oleh perajin batik kayu di Desa Wisata Kreet dapat menimbulkan pencemaran lingkungan.

Pentingnya penelitian ini dilakukan karena kesehatan lingkungan merupakan salah satu isu yang menjadi tantangan dalam kegiatan pariwisata di masa mendatang.¹⁰ Kerajinan batik kayu menggunakan pewarna batik yang mengandung bahan kimia, maka perlu diantisipasi agar isu lingkungan tidak menjadi hambatan dalam pengembangan produk dan pariwisata. Potensi yang sangat besar dalam upaya mendukung pariwisata di Yogyakarta memerlukan upaya pengelolaan limbah yang baik dan bijaksana. Sebelum kegiatan pengelolaan limbah dilakukan, maka perlu diidentifikasi terlebih dahulu jenis, volume dan kandungan limbah yang dihasilkan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis limbah, volume dan kandungan zat atau logam berbahaya dalam limbah sehingga ke depannya dapat ditentukan alternatif pengelolaan limbah yang baik.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada Agustus 2018 di desa wisata Kreet yang terletak di Desa Sendangsari, Kecamatan Pajangan, Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Pengambilan data dikelompokkan menjadi dua, data primer dan sekunder. Data primer dilakukan dengan cara observasi, uji laboratorium, dan wawancara, sedangkan data sekunder didapatkan melalui studi literatur dari penelitian dan dokumen dari instansi meliputi profil dan peta administrasi desa.

Observasi dan wawancara dilakukan bertujuan untuk mengetahui jenis dan perlakuan terhadap limbah.

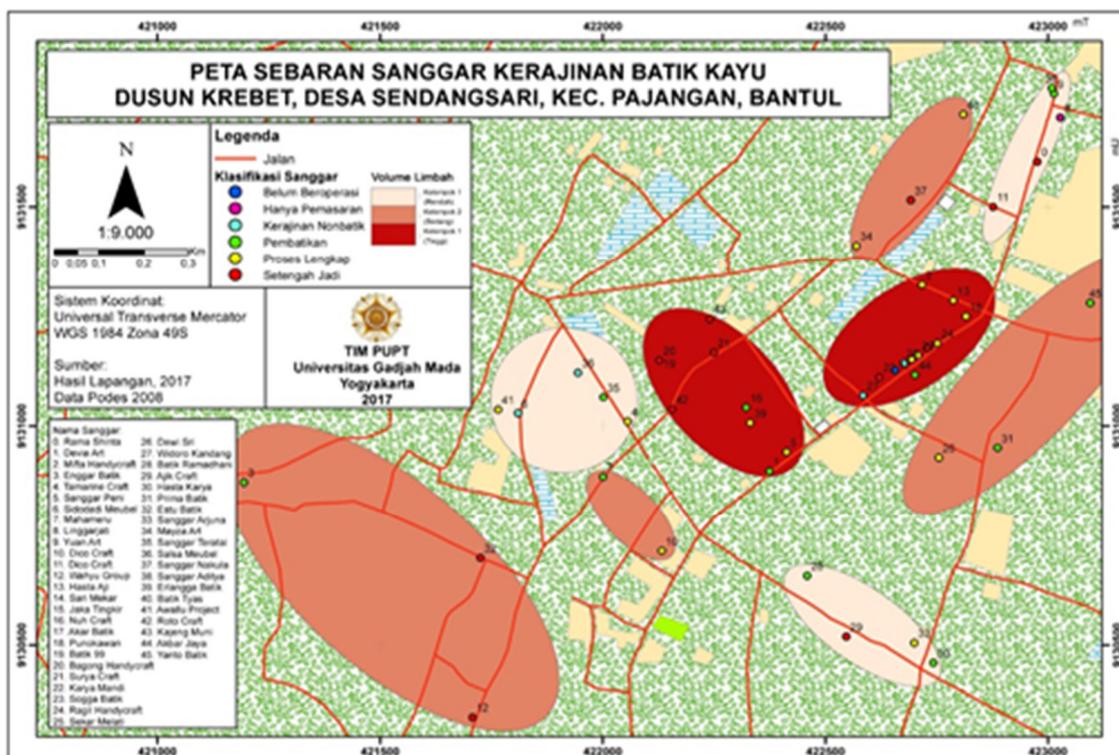
Uji laboratorium dilakukan untuk menguji limbah cair proses pembuatan kerajinan batik kayu dan sampel tanah tempat pembuangan limbah cair. Dalam wawancara dan observasi variabel yang ingin diketahui, yaitu pengetahuan mengenai limbah yang dihasilkan oleh industri batik kayu dan pengetahuan mengenai pengolahan limbah. Variabel yang ingin diketahui untuk pengambilan sampel uji laboratorium adalah volume limbah yang dihasilkan, kandungan kimia yang dihasilkan pada saat proses produksi, dan kandungan yang dihasilkan pada limbah (*residu*).

Desain pengambilan data untuk observasi dan uji laboratorium diambil pada beberapa lokasi yang didasarkan pada jumlah produksi kerajinan yang dibuat dan limbah yang dihasilkan setiap sanggar (Gambar 1). Berdasarkan pembagian lokasi tersebut, semua lokasi pengambilan sampel akan dibagi menjadi tiga kategori yaitu kelompok 1 (sanggar dengan intensitas produksi dan limbah tinggi), kelompok 2 (sanggar dengan intensitas produksi dan limbah sedang), dan kelompok 3 (sanggar dengan intensitas produksi dan limbah rendah) (Gambar 1). Variabel kontrol juga diambil sebagai pembanding dalam analisis uji laboratorium. Wawancara dilakukan kepada responden dengan teknik *stratified purposive random sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berjenjang dari anggota masyarakat dengan memilih kelompok pelaku atau yang terlibat langsung maupun yang tidak terlibat

langsung dalam kegiatan wisata di lokasi penelitian. Jumlah responden ditentukan berdasarkan populasi masing-masing kelompok masyarakat guna menjawab permasalahan dan tujuan penelitian ini.

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini ada 2 macam, uji laboratorium dan deskriptif kualitatif. Uji laboratorium dilakukan terhadap sampel tanah, serbuk kayu produk kerajinan, limbah cair yang dihasilkan dalam kerajinan batik kayu, dan sumber air (Tabel 1). Parameter yang harus diketahui dalam uji laboratorium, antara lain COD, BOD, TSS, pH, Fenol Total, Krom Total (Cr), Amonia Total, Sulfida, Seng (Zn), Tembaga (Cu), Timbal (Pb), dan Kadar Lemas. Penentuan parameter tersebut mengacu pada Perda DIY nomor 7 tahun 2016 tentang baku mutu limbah dan beberapa literatur uji laboratorium untuk pencemaran lingkungan.¹¹ Analisis terakhir untuk menyimpulkan penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Analisis ini dilakukan dengan mengompilasi dan menginterpretasi data awal (data primer dan sekunder), sehingga menjawab tujuan dari penelitian ini.

Penelitian ini sudah mendapatkan persetujuan etik Universitas Gadjah Mada. Selain itu uji laboratorium sudah divalidasi oleh Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit (BBTKLPP) Yogyakarta.



Gambar 1. Peta sebaran sanggar kerajinan batik kayu di Dusun Krebet sebagai desain pengambilan data

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Limbah Kerajinan Batik Kayu

Kerajinan batik kayu di Desa wisata Krebet dikerjakan oleh sanggar-sanggar baik sanggar dengan

skala produksi tinggi maupun skala produksi kecil/rendah sejumlah 46 sanggar. Berdasarkan proses pembuatan yang dilakukan, maka diketahui terdapat sisa bahan yang tidak digunakan dan menjadi limbah.

Hasil pengamatan di lapangan diketahui terdapat dua jenis limbah yaitu limbah padatan dan limbah cair (Gambar 2). Limbah padat berupa potongan kayu dan serbuk kayu. limbah cair berasal dari proses pelorotan malam, pencucian dan pewarnaan.

Kegiatan setiap sanggar tidak sama, sebagian ada yang hanya menyiapkan produk “putihan” atau setengah jadi yang kemudian disebut tipe 1, sebagian ada yang hanya melakukan proses pewarnaan saja (tipe 2), dan sebagian sanggar lainnya melakukan dari proses awal hingga selesai (tipe 3). Berdasarkan proses pembuatan yang dilakukan, maka diketahui terdapat sisa bahan yang tidak digunakan dan menjadi limbah (Tabel 2).

Berdasarkan hasil pengambilan data di lapangan, jumlah limbah kayu yang dihasilkan sanggar-sanggar di Kreet berisakar antara 0,108 m³/bulan hingga 2,16 m³/bulan. Dari rentang angka tersebut, rata-rata limbah yang dihasilkan masing-masing sanggar setiap bulan adalah 0,571 m³/bulan. Artinya dalam setiap bulan, limbah kayu yang dihasilkan Desa Wisata Kreet ±17,712 m³/bulan. Angka tertinggi pada limbah kayu dihasilkan oleh sanggar mebel dikarenakan produk yang dibuat berukuran besar dan diproduksi dalam jumlah yang banyak. Sedangkan estimasi limbah cair yang dihasilkan oleh perajin batik

kayu di Desa Wisata Kreet kisaran 305- 533 L/bulan. Kondisi tersebut menjelaskan bahwa kebutuhan air untuk kegiatan produksi kerajinan batik kayu di desa wisata Kreet sangat tinggi.

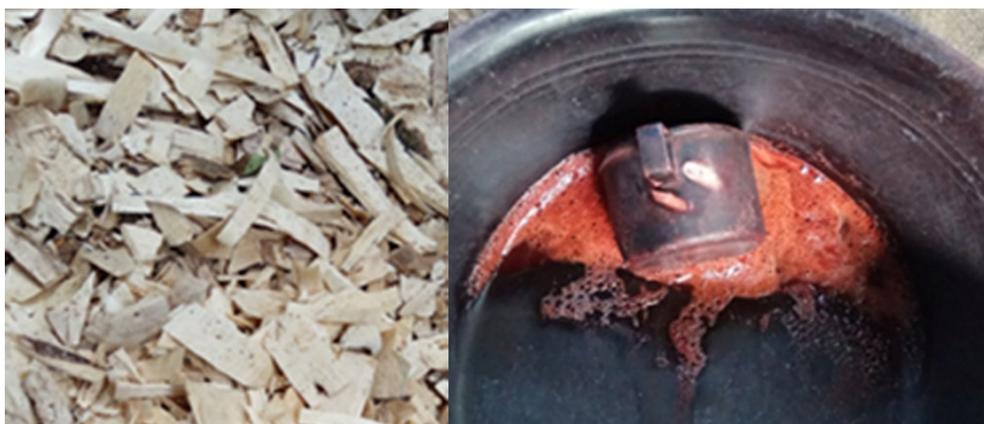
Tidak semua limbah dari aktivitas pembuatan kerajinan batik kayu langsung dibuang, sebagian dimanfaatkan kembali oleh pengrajin seperti sisa potongan kayu berbagai ukuran untuk dijadikan tatakan wayang, kurungan burung, dan suvenir berukuran kecil seperti gantungan kunci. Sedangkan sisa kayu dan serbuk kayu yang sudah tidak dapat dimanfaatkan untuk kerajinan akan digunakan sebagai bahan bakar pada proses pelorotan. Sementara itu, apabila jumlahnya cukup banyak akan dijual ke pengepul maupun pembeli rumah tangga untuk meminimalisir kerugian akibat pembuangan limbah kayu. Limbah yang dikhawatirkan adalah limbah yang dihasilkan dari tahapan dalam pewarnaan kerajinan batik kayu yang menggunakan bahan kimia sehingga berpotensi menghasilkan limbah yang dapat menimbulkan kerusakan lingkungan. Potensi limbah dari hasil kerajinan batik kayu di desa wisata Kreet dapat dideteksi dari limbah cair hasil tahapan pewarnaan dan tanah yang berasal dari lokasi pembuangan limbah cair.

Tabel 1. Metode uji laboratorium yang dilakukan oleh BBTCLPP Yogyakarta

No	Parameter	Metode Uji	Tanah	Serbuk Kayu
1.	COD	Uji refluks tertutup secara spektrofotometri SNI 6989.2-2009	-	-
2.	BOD	Uji kebutuhan oksigen biokimia SNI 6989.72-2009	-	-
3.	TSS	Uji secara gravimeter SNI 06-6989.3-2004	-	-
4.	pH	Menggunakan pH meter SNI 06-6989.11-2004	-	-
5.	Fenol Total	Uji secara spektrofotometri SNI 06-6989.21-2004	-	-
6.	Krom Total (Cr)	Uji secara spektrofotometer serapan atom (SSA)-Nyala SNI 6989.17-2009	USEPA 3051, SW 846-7000B.2017	USEPA 3051, SW 846-7000B.2017
7.	Amonia Total	Uji spektrofotometer secara fenit SNI 06-6989.30-2005	-	-
8.	Sulfida	Uji secara iodimetri SNI 6989.70-2009	-	-
9.	Seng (Zn)		USEPA 3051, SW 846-7000B.2017	USEPA 3051, SW 846-7000B.2017
10.	Tembaga (Cu)		USEPA 3051, SW 846-7000B.2017	USEPA 3051, SW 846-7000B.2017
11.	Timbal (Pb)		USEPA 3051, SW 846-7000B.2017	USEPA 3051, SW 846-7000B.2017
12.	Kadar Lengas		SNI 13-4719-1998	SNI 13-4719-1998

Tabel 2. Tipe Sanggar berdasarkan limbah yang dihasilkan

Tipe Sanggar	Limbah
Tipe 1	Potongan kayu (padat)
Tipe 2	Limbah cair
Tipe 3	Limbah cair dan padat



Gambar 2. Potongan kayu dan sisa pewarnaan yang menjadi limbah

B. Kandungan Logam pada Limbah Cair

Hasil pengujian laboratorium terhadap limbah cair menunjukkan bahwa dari enam belas parameter yang diuji, lima diantaranya melebihi standar baku mutu yaitu BOD, COD, TSS, TDS, dan Amonia Total (mengacu pada Peraturan Gubernur DIY No. 7 Tahun 2016).¹¹ Hasil tersebut diperkuat oleh penelitian Kurniawan dkk. (2013) yang menyatakan bahwa kerajinan batik kayu meninggalkan bahan sisa berupa limbah cair organik dengan volume yang besar, warna yang pekat, berbau menyengat dan memiliki suhu, keasaman (pH), *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Total Suspended Solid* (TSS) yang tinggi.¹² Indikasi potensi pencemaran ditunjukkan pada besarnya kadar nilai BOD baik dari sanggar yang tergolong menghasilkan limbah dalam jumlah rendah hingga tinggi hampir seluruhnya memiliki angka BOD di atas baku mutu sebesar 85 mg/L. Angka COD tersebut sebanding dengan angka BOD. Semakin tinggi COD, maka BOD juga akan semakin tinggi dan sebaliknya. Kisaran angka COD di Kreet adalah 216,8 – 3845,5 mg/L. Tingginya nilai COD mengindikasikan semakin besarnya tingkat pencemaran yang terjadi.¹³ Permana dan Widyastuti (2013) menjelaskan bahwa semakin tinggi nilai TDS dan TSS menandakan kondisi air tersebut semakin tercemar.¹⁴ Berdasarkan hasil uji laboratorium, angka TDS dari sampel di Kreet berkisar antara 699-11010 mg/L (Angka toleransi baku mutu TDS adalah 2000 mg/L) sedangkan data seluruh sampel menunjukkan TSS dari sampel yang ada di Dusun Kreet adalah 108-2040 mg/L. Artinya seluruh sampel menunjukkan lebih dari batas ambang dari baku mutu sebesar 60mg/L. Efendi (2003) menjelaskan bahwa kadar amonia yang tinggi mengindikasikan adanya pencemaran bahan organik yang berasal dari limbah cair.¹⁵ Ambang batas baku mutu untuk kadar amonia adalah 3 mg/L, sehingga dari sembilan sampel yang diambil, ada lima sampel yang memiliki kadar amonia dalam kadar aman. Rentang nilai kadar amonia sampel di Kreet adalah 0,2666- 53,103 mg/L. Angka tersebut mengindikasikan adanya potensi pencemaran amonia dalam limbah cair proses pembuatan batik kayu. Sedangkan hasil uji laboratorium terhadap air kontrol

yang meliputi air sumur menunjukkan tidak terdapat parameter yang melampaui baku mutu. Hal tersebut menunjukkan bahwa air sumur tidak mengandung bahan pencemar dan dapat digunakan sesuai dengan peruntukannya karena masih berada dalam kondisi yang aman dan sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan.

Tindakan pencegahan pembuangan limbah cair di tanah perlu dipertimbangkan dengan bijak, baik pengrajin, maupun pihak-pihak yang memiliki kepentingan dan kepedulian terhadap keberlangsungan industri batik kayu desa wisata Kreet. Pembuangan limbah cair secara sembarangan dapat menghasilkan pencemaran.¹⁶ Hal itu juga ditunjukkan dari hasil penelitian uji laboratorium tanah di lokasi pembuangan limbah cair baik pada sanggar dengan intensitas produksi tinggi maupun rendah. Pengukuran sampel dilakukan bertingkat setiap pertambahan kedalaman sebesar 25 cm, yaitu mulai kedalaman tanah 0 cm, 0-25 cm, 25-50 cm, 50-75 cm, dan 75-100 cm. Sampel tanah yang diambil kemudian diuji laboratorium untuk mengetahui kandungan logam berat pada tanah yang meliputi Krom total (Cr), Tembaga (Cu), Timbal (Pb) dan Seng (Zn).

C. Kandungan Logam pada Tanah

Jenis-jenis logam berat yang terkandung pada limbah cair kemudian digunakan untuk menjadi acuan dalam pengujian kandungan logam serupa pada tanah. Hasil uji laboratorium dari sampel tanah di desa wisata Kreet menunjukkan bahwa dari lima parameter yang diuji, dua diantaranya melebihi standar baku mutu yaitu Krom total (Cr) berkisar antara 3,89-11,56 mg/kg dan Seng (Zn) berkisar antara 70-2947 mg/kg dari baku mutu yang ditetapkan sebesar yaitu 70 mg/kg untuk Zn dan 2,5 mg/kg untuk baku mutu Cr. Baku mutu kandungan logam pada tanah mengacu pada baku mutu oleh Kementerian Kependudukan dan Lingkungan Indonesia dan Universitas Dalhousie Kanada (1992).¹⁷ Konsentrasi Cu dan Zn yang tinggi atau melampaui baku mutu dapat mengakibatkan kondisi yang berbahaya. Namun meskipun begitu, unsur tersebut baru terurai pada suhu yang sangat tinggi, sehingga

relatif aman pada saat ini, ketika berada pada suhu ruangan yang berkisar 20-40°C¹⁸

Parameter lainnya yaitu Tembaga (Cu) dan Timbal (Pb) tidak menunjukkan nilai yang melebihi baku mutu namun menunjukkan konsentrasi yang cukup tinggi yaitu kisaran 10-40 mg/kg, sedangkan baku mutu yang ditetapkan untuk Cu (60-125 mg/kg) dan Pb (100 mg/kg). Kondisi tersebut, mengindikasikan bahwa konsentrasi Cu dan Pb pada suatu waktu dapat berpotensi melebihi baku mutu karena intensitas produksi yang terus menerus dilakukan tanpa diimbangi dengan pengetahuan ataupun upaya untuk mengurangi konsentrasi logam tersebut di tanah.

D. Potensi Kandungan Limbah terhadap Lingkungan

Hasil pengujian analisa limbah cair, sampel tanah dan air tanah (sumur) menunjukkan suatu pola, bahwa kandungan logam atau zat berbahaya yang digunakan dalam proses pembuatan kerajinan batik kayu, konsentrasinya tidak begitu besar, dan hanya beberapa saja yang melebihi baku mutu. Namun karena aktivitas pembuangan limbah cair di tanah, sehingga zat pencemar tersebut mengendap di dalam tanah dan terakumulasi. Sebagian dapat diserap oleh tanaman, namun hanya pada kadar tertentu saja, karena jika melebihi batas kemampuan penyerapan tanaman, maka akan berbahaya dan meracuni tanaman dan komunitas mikroorganisme yang ada dalam tanah dan ekosistem tanah yang pada akhirnya ikut mempengaruhi produktivitas tanah.^{19,20} Pendapat tersebut diperkuat oleh Alloway (1995) yang menjelaskan bahwa logam berat dalam tanah bukan hanya meracuni tanaman dan organisme, tetapi dapat berimplikasi pada pencemaran lingkungan.²¹

Desa Wisata Krebet belum memiliki unit pengolahan limbah, baik limbah cair maupun padat. Meskipun limbah produksi batik kayu mengandung limbah berbahaya, namun penelitian ini belum menemukan sumber air yang tercemar limbah. Hal ini dikarenakan Desa Wisata Krebet merupakan desa di lahan kering dengan mata air yang terbatas dan lahan kering yang tidak produktif. Limbah cair yang dibuang ke lingkungan akan segera terserap oleh lahan yang kering. Masyarakat mendapatkan air dari sumber mata air di atas bukit atau dari PDAM, sehingga tidak tercemar secara langsung oleh kegiatan usaha ini.

SIMPULAN

Limbah kerajinan batik kayu di Desa Wisata Krebet berbentuk limbah padatan (serbuk kayu, potongan kayu) dan limbah cair. Volume limbah yang dihasilkan bervariasi, dengan jumlah yang cukup banyak, sehingga berpotensi mencemari lingkungan tempat pembuangan limbah cair. Selama ini alternatif pengolahan limbah yang dilakukan berupa pemanfaatan kembali limbah padatan yang berupa potongan kayu berbagai ukuran yang masih dapat dimanfaatkan kembali menjadi produk kerajinan. Limbah padat lainnya, digunakan sebagai bahan bakar

untuk memasak. Atau dengan kata lain usaha pemanfaatan limbah yang dilakukan oleh masyarakat didorong oleh motif ekonomi dan bukan oleh kepedulian mereka terhadap lingkungan. Meskipun pengujian air tanah (sumur) masih aman, namun pengujian sampel tanah menunjukkan adanya logam atau zat berbahaya yang telah mengendap dan terakumulasi dalam tanah, sehingga berpotensi membahayakan terhadap kesehatan lingkungan di masa yang akan datang, jika tidak ada upaya pengolahan limbah yang lebih baik. Perlu ada penelitian lebih detail terkait kondisi fisik lingkungan Desa Krebet akibat pengaruh limbah kerajinan batik, dengan uji tanah dan kedalaman air tanah agar dapat diketahui seberapa jauh tanah dan badan air terpengaruh limbah serta mengoptimalkan proses pengolahan limbah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat; Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan; Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi melalui pendanaan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat tahun anggaran 2018 yang telah memberi stimulan dana. Terima kasih juga kami sampaikan kepada narasumber di desa wisata Krebet, serta apresiasi kepada *reviewers* yang telah memberikan masukan berharga sehingga artikel jurnal ini menjadi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- 1 Kina. Batik Nusantara (Batik of the Archipelago). Jakarta, Pusat Komunikasi Publik Kementerian Perindustrian; 2013.
- 2 Hidayatullah, MN. Pengaruh Modal dan Tenaga Kerja Usaha Pengrajin Batik Tulis Klasik terhadap Tingkat Produksi (Studi Pada Industri Kecil Menengah "IKM" Batik Tulis Klasik di Desa Margorejo, Kecamatan Kerek, Kabupaten Tuban). Jurnal Ekonomi Pembangunan Desember 2013, 11(2).200-210
- 3 Aruman. Seni Kerajinan Batik Dengan Media Kayu Dusun Krebet Yogyakarta: Kelangsungan dan Perubahannya. Prosiding Seminar Internasional Universitas Negeri Semarang 2011.
- 4 Sasongko DP. Identifikasi Unsur dan Kadar Logam Berat pada Limbah Pewarna Batik dengan Metode Analisis Pengaktifan Neutron. Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi 2010, 27: 22-27.
- 5 Sirait, M. Cleaner Production Options for Reducing Industrial Waste: The Case of Batik Industry in Malang, East Java-Indonesia. IOP Conference Series Earth and Environmental Science 2018, 106(1); 3-5.
- 6 Dini, MK, Fida, R, Kuntjoro S. Potensi Jerami Sebagai Adsorben Logam Timbal (Pb) Pada Limbah Cair Industri Batik Sidokare, Sidoarjo. LenteraBio September 2016, 5(3):111-116

- 7 Hunger K. Industrial Dies. Wiley-VCH. Germany; 2003.
- 8 Rachmi, IS, Muyazannah. Tingkat Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Pemilik Industri Batik dalam Mengolah Limbah Produksi Batik di Kampung Batik Jetis Kecamatan Sidoarjo Kabupaten Sidoarjo (Studi Kasus di Kampung Batik Jetis Kecamatan Sidoarjo Kabupaten Sidoarjo). Swara Bhumi 2012, 01(1): 46-51.
- 9 Peraturan Pemerintah Daerah. Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri Dan/Atau Kegiatan Usaha Lainnya. Surabaya; 2013.
- 10 Darmawan D, Siti F. Hubungan antara Pengetahuan dan Sikap Pelestarian Lingkungan dengan Perilaku Wisatawan Dalam Menjaga Kebersihan Lingkungan (Studi di Kawasan Objek Wisata Alam Gunung Galunggung Desa Linggajati Kecamatan Sukaratu Kabupaten Tasikmalaya). Jurnal Geografi 2016, 4(1); 37-49.
- 11 Peraturan Pemerintah Daerah. Peraturan Daerah DIY No. 7 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah. Yogyakarta; 2016.
- 12 Kurniawan WM, Purwanto P, Sudarno S. Strategi Pengelolaan Air Limbah Sentra UMKM Batik yang Berkelanjutan di Kabupaten Sukoharjo. Jurnal Ilmu Lingkungan 2013, 11(2): 62-72.
- 13 Yudo S. Kondisi Kualitas Air Sungai Ciliwung di Wilayah DKI Jakarta ditinjau dari Parameter Organik, Amonia, Fosfat, Detergen dan Bakteri Coli. Jurnal Akuakultur Indonesia 2010, 6(1): 34-36.
- 14 Permana DI, Widyastuti M. Studi Perubahan Kualitas Air Sungai Winongo Tahun 2003 dan 2012. Jurnal Bumi Indonesia 2013, 2(2); 53-62
- 15 Effendi, H. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta; 2013.
- 16 Hasan, A. Dampak Penggunaan Klorin. Jurnal Teknologi Lingkungan 2006, 7(1): 90-96.
- 17 Kementerian Kependudukan dan Lingkungan Indonesia dan Universitas Dalhousie Kanada. Environmental Management in Indonesia. Report on Soil Quality Standards for Indonesia (interim report). Jakarta; 1992.
- 18 Palar H. Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat. Rineka Cipta. Jakarta; 2004.
- 19 Yamato M, Okimori Y, Wibowo IF, Anshori S, Ogawa M. Effects of the application of charred bark of *Acacia mangium* on the yield of maize, cowpea and peanut, and soil chemical properties in South Sumatra, Indonesia. Soil Science and Plant Nutrition. 2006, 52(4): 489-495.
- 20 Han I, Wee GN, No JH, Lee TK. Pollution level and reusability of the waste soil generated from demolition of a rural railway. Environmental Pollution 2018, 240: 867-874.
- 21 Alloway BJ. Heavy Metals in Soils Blackie Academic & Professional. London; 1995.