

PENELITIAN POTENSI PENCEMARAN DARI 41 INDUSTRI BATIK DI KLASTER BATIK SRAGEN

Sulaeman¹⁾

¹⁾*Balai Besar Kerajinan dan Batik, Yogyakarta*

ABSTRAK

Klaster batik Sragen merupakan salah satu klaster Industri Mikro Kecil dan Menengah batik berlokasi di desa Kliwonan dan di desa Pilang, kabupaten Sragen, propinsi Jawa Tengah. Di klaster batik Sragen terdapat 41 IMKM batik yang aktif berproduksi saat ini. Kapasitas produksi yang dihasilkan 1.265.950 meter batik per tahun. Jenis produk bermacam-macam yaitu batik kombinasi cabut-tulis, batik kombinasi cap-tulis, batik tulis, printing motif batik, printing lilin batik dan garmen. Satu IMKM batik dapat memproduksi satu atau lebih dari satu jenis produk. Telah dilakukan penelitian pada IMKM batik di klaster batik Sragen. Limbah industri batik yang dibuang ke lingkungan seperti zat warna, zat kimia dan lilin batik menambah pencemaran pada lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan masukan pada klaster industri batik dan instansi yang berwenang serta memberikan alternatif solusi untuk pelestarian lingkungan. Metoda yang dilakukan adalah observasi, wawancara, diskusi langsung di lapangan dan evaluasi hasil. Penelitian akan difokuskan pada tindakan-tindakan eko-efisiensi yang dapat memberikan peran aktif pada industri batik sehingga industri batik mendapatkan keuntungan ekonomi, lingkungan dan organisasi perusahaan.

Kata kunci: eko-efisiensi

PENDAHULUAN

Latar belakang

Klaster batik Sragen merupakan salah satu klaster Industri Mikro Kecil dan Menengah batik berlokasi di desa Kliwonan dan di desa Pilang, kabupaten Sragen, propinsi Jawa Tengah. Di klaster batik Sragen terdapat 41 IMKM batik yang aktif berproduksi saat ini yang terdiri dari 36 IKM batik, 4 IMKM print dan 1 IMKM garmen. Jenis produk bermacam-macam yaitu batik kombinasi cabut-tulis, batik kombinasi cap-tulis, batik tulis, printing batik, printing lilin batik dan garmen. Satu IMKM dapat memproduksi satu atau lebih dari satu jenis produk batik. Penelitian terapan potensi pencemaran dari 41 industri batik telah dilakukan di klaster batik Sragen yang mempunyai kapasitas produksi 1.265.950 meter batik per tahun. Penelitian difokuskan pada potensi pencemaran dari limbah lilin batik, limbah zat warna dan limbah zat kimia. Pembahasan difokuskan terhadap jenis dan jumlah zat pencemar, alternatif minimisasi pencemaran dengan melakukan tindakan eko-efisiensi, kendala yang dihadapi serta usulan solusi. Eko-efisiensi merupakan suatu tindakan untuk memperkecil limbah hasil proses atau non product output dengan berbagai upaya, akibatnya diperoleh keuntungan ekonomi, lingkungan maupun organisasi perusahaan.

Rumusan masalah

Permasalahan pada IMKM batik adalah masih banyak limbah hasil proses (non product output) yang sesungguhnya dapat dimanfaatkan kembali namun masih terbuang ke lingkungan sehingga menambah potensi pencemaran.

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada pihak terkait tentang banyaknya jenis dan jumlah zat pencemar yang dibuang ke

lingkungan oleh IMKM batik sehingga dapat dilakukan cara pencegahan maupun penanggulangannya.

Manfaat penelitian

Dengan memungut-ulang limbah lilin batik, memakai-ulang larutan bekas pencelupan semaksimal mungkin berarti menghemat penggunaan lilin batik, zat warna dan zat kimia serta mengurangi dampak pencemaran pada tanah maupun badan air

Gambaran hasil yang ingin dicapai adalah bagi IMKM batik agar lebih menyadari akan manfaat menerapkan eko-efisiensi didalam berproduksi dan bagi pihak terkait agar dapat melakukan cara pencegahan maupun penanggulangannya.

METODE PENELITIAN

Rancangan

Untuk dapat mengetahui potensi pencemaran dari 41 industri batik di klaster batik Sragen diperlukan rancangan penelitian sebagai berikut:

1. Inventarisasi data jumlah IMKM dan jenis produk batik yang dihasilkan.
2. Inventarisasi kapasitas produksi masing-masing IMKM.
3. Inventarisasi jenis dan jumlah bahan yang digunakan serta penentuan faktor konversi
4. Inventarisasi kegiatan eko-efisiensi, menghitung keuntungan serta menghitung potensi pencemaran

Subyek penelitian berupa:

1. Data jumlah IMKM, jenis produk batik yang dihasilkan dan kapasitas produksi
2. Data jenis dan jumlah bahan yang digunakan serta faktor konversi
3. Data jenis dan jumlah limbah yang terbuang.
4. Menghitung keuntungan dari penghematan dan potensi penghematan

Prosedur

1. Inventarisasi data jumlah IMKM dan jenis produk batik yang dihasilkan.
Melakukan inventarisasi data jumlah IMKM batik serta jenis produk atau proses yang dilakukan
2. Kapasitas produksi dari IMKM batik
Melakukan inventarisasi kapasitas produksi masing-masing IMKM batik sesuai jenis produk yang dihasilkan.
3. Jenis dan jumlah bahan yang digunakan serta penentuan faktor konversi
Melakukan inventarisasi data jenis dan jumlah bahan yang digunakan untuk penentuan faktor konversi.
4. Inventarisasi Kegiatan Eko-Efisiensi, Menghitung Keuntungan serta Menghitung Potensi Pencemaran

Melakukan inventarisasi data kegiatan eko-efisiensi jenis yang sudah biasa dilakukan oleh IMKM batik di desa Kliwonan dan Pilang, melakukan perhitungan keuntungan dari penghematan dan potensi penghematan yang dihitung dari faktor konversi dan kapasitas produksi serta menghitung potensi pencemaran.

TEKNIK ANALISIS DATA

Data evaluasi hasil penelitian potensi pencemaran diperhitungkan dalam kurun waktu per tahun. Perhitungan didasarkan atas faktor konversi yang sebelumnya harus dicari dari data hasil observasi lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Inventarisasi Data Jumlah IMKM Dan Jenis Produk Batik Yang Dihasilkan
Di desa Kliwonan dan desa Pilang terdapat 41 IMKM batik. Jenis proses yang dikerjakan adalah: batik cabut-tulis 26 IMKM, batik tulis 9 IMKM, batik cap-tulis 4 IMKM, print batik 4 IMKM, print lilin batik 1

IMKM, garmen 1 IMKM. Kekhasan IMKM batik adalah satu IMKM mungkin mengerjakan beberapa jenis proses batik sehingga pengamatan khusus untuk tiap jenis proses batik menjadi sukar dilaksanakan. Oleh karena itu cara yang digunakan adalah mencari faktor konversi. Dari faktor konversi dan kapasitas produksi dapat dihitung penghematan, potensi penghematan serta jumlah limbah yang dibuang.

2. Kapasitas Produksi Dari IMKM Batik

Tabel 1: Data Jenis Batik dan Jumlah Produk Batik Per tahun

No	Jenis Batik	Jumlah Produk Batik/ tahun (potong)
1	Cabut-tulis	387.200
2	Batik-tulis	11.480
3	Cap-tulis	16.500
4	Print batik	73.200
5	Print-lilin batik	18.000
6	Garmen (tidak dihitung)	-
	Jumlah	506.380
		506.380 potong = 1.265.950 meter

3. Jenis dan Jumlah Bahan Yang Digunakan.

3.1. Data Jenis Proses Dan Jenis Bahan Yang Digunakan

Tabel 2: Data Jenis Proses Dan Bahan Kimia Yang Digunakan

No.	Jenis Proses Batik	Jenis Bahan Kimia Yang Digunakan
1.	Cabut-tulis	Pasta cabut, larutan fiksasi, lilin batik, zat warna
2.	Batik-tulis	lilin batik, zat warna, zat kimia
3.	Cap-tulis	lilin batik, zat warna, zat kimia
4.	Print batik	Pasta print berwarna
5	Print-lilin batik	Pasta cabut, larutan fiksasi, lilin-print, zat warna
6	Garmen	Tidak ada

3.2. Faktor Konversi Per Potong Batik (Hasil Pengamatan dan Perhitungan)

3.2.1.Data Faktor Konversi Kebutuhan Bahan

3.2.2.Data Faktor Konversi Pungut-Ulang Limbah Lilin Batik

Tabel 4: Faktor Konversi Pungut-Ulang Limbah Lilin Batik

Proses	Pungut-Ulang Limbah Lilin Batik per potong batik	
	Dari Kenceng (gram)	Dari Kowen (gram)
Cabut-tulis	41	10
Batik-tulis	136	
Cap-tulis	49	
Print batik	0	0
Print-lilin batik	0	0
Garmen	0	0

3.2.3.Data Faktor Konversi Pungut-Ulang Limbah Zat Warna Pada Proses Batik Tulis, Batik Cap-Tulis Adalah 1,5 Gram/ Potong

3.2.4.Menghitung Penggunaan (Input) Bahan Per Tahun

Tabel 5: Input Bahan Per Tahun

No	Jenis Batik	Prod. /th	Bahan	Konversi	Input Bahan/th	
					Jumlah	Satuan
1	Cabut-tulis	387.200	Pasta cabut	250 ml	96.800	liter
			Larutan fiksasi	250 ml/ warna	96.800	liter
			Lilin batik	200 g	77.440	kg
			Larutan zat warna	250 ml/ warna	96.800	liter
2	Batik-tulis	11.480	Lilin batik	500 g	5.740	kg
			Zat warna	5 g/ warna	57,4	kg
			Zat kimia	Sesuai zw		
3	Cap-tulis	16.500	Lilin batik	300 g	4.950	kg
			Zat warna	5 g/ warna	82,5	kg
			Zat kimia	Sesuai zw		
4	Print batik	73.200	Pasta berwarna	125 g/ warna	9.150	kg
5	Print-lilin batik	18.000	Pasta cabut	250 ml	4.500	liter
			Larutan fiksasi	250 ml/ warna	4.500	liter
			Lilin-print	300 g	5.400	kg
			Larutan zat warna	250 ml/ warna	4.500	liter

3.2.5. Total Penggunaan (Input) Bahan Per Tahun

Input bahan ini merupakan sebagian potensi yang memberikan kontribusi pencemaran dari 41 industri batik di desa Kliwonan dan desa Pilang.

Pasta cabut	= 101.300	liter
Larutan fiksasi	= 101.300	liter
Larutan zat warna	= 101.300	liter
Zat warna	= 139,9	kg
Zat kimia	=	sesuai zat warna
Pasta berwarna	= 9.150	kg
Lilin batik	= 88.130	kg
Lilin-print	= 5.400	kg
Jumlah	= 406,7	ton

Kuantitas yang dituliskan adalah kuantitas minimal karena perhitungannya didasarkan atas batik dan printing batik untuk satu warna dan masing-masing dengan satu kali proses pewarnaan.

3.2.6. Potensi Pencemaran Dari 41 Industri Batik di Klaster Batik Sragen

Semua jenis dan kuantitas bahan tersebut di atas akan menjadi buangan (non product output) dan akan mencemari lingkungan. Upaya eko-efisiensi dapat meminimisasi buangan, namun sebagian besar buangan tetap akan menjadi limbah yang akan dibuang dan mencemari lingkungan apabila sebelumnya tidak diolah dulu. Buangan yang tidak dapat dipungut-ulang maupun dipakai-ulang adalah:

- Zat warna, larutan zat warna, pasta cabut, larutan fiksasi, zat kimia, pasta berwarna yang menempel pada kain dan terlepas saat pencucian
- Lilin-print tidak dapat dipungut-ulang baik dari kenceng lorodan maupun dari *kowen*

Kuantitas buangan (non product output) sekitar 10% - 30% ¹⁾. Bila non product output 10% berarti jumlah bahan yang akan terbuang menjadi limbah sebanyak 40,6 ton campuran

4. Inventarisasi Kegiatan Eko-Efisiensi, Menghitung Keuntungan serta Menghitung Potensi Pencemaran

Kegiatan Eko-Efisiensi Yang Sudah Biasa Dilakukan Adalah:

- Pungut-ulang limbah lilin batik dari kenceng lorodan dan dari kowen;
- Pakai-ulang sisa pasta cabut, larutan fiksasi dan larutan zat warna .
- Kegiatan Eko-Efisiensi Yang Sebagian Besar Belum Dilakukan Adalah:
- Pakai-ulang larutan bekas pencelupan dari bak celup,
- Pembuatan *kowen*

4.1. Menghitung Keuntungan Dari Kegiatan Eko-Efisiensi Yang Sudah Biasa Dilakukan

Kegiatan eko-efisiensi yang sudah dilakukan adalah merupakan penghematan. Data dari table 6 memperlihatkan:

4.2. Penghematan lilin batik hasil pungut-ulang dari kenceng = 18.244,9 kg/ th

Bila dinilai dengan uang = 18.244,9 x Rp. 10.000,- = Rp. 182.449.000,-

4.2.1. Penghematan lilin batik hasil pungut-ulang dari *kowen* = 1057,4 kg/ th

Bila dinilai dengan uang = 1057,4 x Rp. 10.000,- = Rp. 10.574.000,-

4.2.2. Potensi penghematan lilin batik dari *kowen* = 3.094,4 kg/ th

Bila dinilai dengan uang = 3094,4 x Rp. 10.000,- = Rp. 30.944.000,-

4.2.3. Pakai-ulang sisa pasta cabut, larutan fiksasi dan larutan zat warna pada proses cabut-tulis tidak di data dan tidak dihitung karena sudah biasa dilakukan oleh seluruh IMKM batik cabut-tulis.

Tabel 6: Data Penghematan Serta Potensi Penghematan Lilin Batik Dari Kenceng dan Dari *Kowen*

No	IMKM	Proses	Produksi /th (pt)	Pungut-ulang limbah lilin batik kg / th dari:		
				<i>Kowen</i>	Kenceng	Potensi
1	Abimanyu	Cabut-tls	15.000	150	615	-
2	Permata-7	Cabut-tls	12.000	-	492	120
3	Dewi Arum	Cabut-tls	16.800	-	688,8	168
4	Wahyu Tmr	Cabut-tls	12.000	-	492	120
5	Sadewa	Cabut-tls	30.000	300	1.230	-
6	Manunggal	Cabut-tls	30.000	-	1.230	300
7	Melati	Tulis	720	-	97,9	7,2
8	Mira	Tulis	480	-	65,3	4,8
9	Dewi Ratih	Tulis	5.000	50	680	-
10	Nindi Wijaya	Tulis	240	2,4	32,6	-
11	Brotoseno	Cap-tulis	3.000	30	147	-
12	Putri Lestari	Cap-tulis	3.000	30	147	-
13	Brotojoyo	Cap-tulis	4.500	45	220,5	-
14	Mawar Indah	Print	30.000	-	0	0
15	Dewi Kunti	Cabut-tls	15.000	-	615	150
16	Wahyu Tmr	Cabut-tls	15.000	-	615	150
17	Mukti Ali	Cabut-tls	20.000	-	820	200
18	Canting Mas	Tulis	480	-	65,3	4,8
		Cabut-tls	30.000		1230	300

		Print lilin	18.000		0	0
19	Hadi Marjuki	Cabut-tls	45.000	450	1.845	-
20	Santoso	Cabut-tls	20.000	-	820	200
21	Ali Mukti	Cabut-tls	15.000	-	615	150
22	Sekar Melati	Cabut-tls	15.000	-	615	150
23	Sidomulyo	Cabut-tls	3.600	-	147,6	36
24	Permadi	Cabut-tls	4.800	-	196,8	48
25	Batik HT	Cabut-tls	4.800	-	196,8	48
26	Soga Alam	Cabut-tls	2.400	-	98,4	24
27	Busana Asri	Cabut-tls	25.000	-	1.025	250
28	Batik Cita	Cabut-tls	30.000	-	1.230	300
		Tulis	240	-	32,6	2,4
29	Mitrasari	Cabut-tls	1.800	-	73,8	18
30	Sri Mulyati	Tulis	3.000	-	408	30
		Cabut-tls	1.200	-	49,2	12
31	Mahadewi	Tulis	600	-	81,6	6
32	Mahmudah	Tulis	720	-	97,9	7,2
33	Puntodewo	Cap-tulis	6.000	-	294	60
34	Cengkir Wij	Cabut-tls	2.400	-	98,4	24
35	Windasari	Cabut-tls	3.600	-	147,6	36
36	Pranoto	Cabut-tls	15.600	-	639,6	156
37	Nirmalasari	Cabut-tls	1.200	-	49,2	12
38	Purnama	Print	12.000	-	0	0
39	Dewa Dewi	Print	12.000	-	0	0
40	Harjono	Print	19.200	-	0	0
41	Rama Mukti	Garmen			0	0
			506.380	1057,4	18.244,9	3.094,4

4.3. Menghitung Potensi Keuntungan Dari Kegiatan Eko-Efisiensi Yang Sebagian Besar Belum Dilakukan

Jenis buangan yang dihasilkan dari proses pewarnaan pada batik-tulis dan cap-tulis adalah larutan bekas pencelupan yang mengandung zat warna dan zat kimia. Jenis zat warna yang digunakan kebanyakan zat warna Naphtol, Indigosol dan Remazol. Kebanyakan di IMKM larutan bekas pencelupan dibuang, padahal dengan beberapa upaya masih dapat dipakai-ulang. Penghematan dari pemakaian larutan bekas pencelupan terutama adalah minimisasi penggunaan jumlah zat warna. Kegiatan eko-efisiensi yang sebagian besar belum dilakukan adalah merupakan potensi penghematan.

4.3.1. Menghitung Potensi Penghematan Dari Pakai-Ulang Larutan Bekas Pencelupan Dari Bak Celup Bagi IMKM Batik Tulis dan Cap-Tulis

- Dari IMKM batik tulis = $11.480 \text{ pt} \times 1,5 \text{ g/pt} = 17,22 \text{ kg}$
Bila dinilai dengan uang = $17,22 \times \text{Rp. } 150.000,- = \text{Rp. } 2.583.000,-$
- Dari IMKM cap-tulis = $16.500 \text{ pt} \times 1,5 \text{ g/pt} = 24,75 \text{ kg}$
Bila dinilai dengan uang = $24,75 \times \text{Rp. } 150.000,- = \text{Rp. } 3.712.500,-$
- Jumlah potensi penghematan zat warna = $17,22 + 24,75 = 41,97 \text{ kg}$

4.3.2. Menghitung Potensi Penghematan Dari Adanya Kowen

Potensi penghematan dari pungut-ulang limbah lilin batik bila (28) IMKM batik mempunyai kowen = 3.094,4 kg/ th. Bila dinilai dengan uang = $3.094,4 \times \text{Rp. } 10.000,- = \text{Rp. } 30.944.000,-$

4.4. Menghitung Potensi atau Besarnya Pencemaran atau Non Product Output

Tabel 7: Input Bahan Per Tahun

No	Jenis Bahan	Satuan	Input	Penghematan	NPO
1	2	3	4	5	4 – 5
	Pasta cabut	Liter	101.300	0	101.300
	Larutan fiksasi	Liter	101.300	0	101.300
	Larutan zat warna	Liter	101.300	0	101.300
	Zat warna	Kg	139,9	42	97,9
	Zat kimia				
	Pasta berwarna	Kg	9.150	0	9.150
	Lilin batik	Kg	88.130	19.302,3	68.827,7
	Lilin-print	Kg	5.400	0	5.400
	Jumlah	Kg	406.719,9	19.344,3	387.375,6

4.5. Keuntungan Lingkungan

Adanya limbah lilin batik yang dapat dipungut-ulang melalui *kowen* mengurangi dampak pencemaran pada tanah dan badan air. Partikel lilin batik akan menutupi permukaan tanah sehingga tanah tidak dapat meresap air.

4.6. Keuntungan Organisasi Perusahaan

Adanya tambahan keuntungan ekonomi bagi perusahaan sebetulnya dapat difungsikan untuk tujuan tambahan dana pemeliharaan lingkungan, kesehatan dan kenyamanan kerja maupun insentif karyawan agar lebih komit terhadap penerapan eko-efisiensi

4.7. Pengurangan Dampak Pencemaran

Dampak pencemaran yang diminimisasi adalah pencemaran penutupan permukaan tanah, pencemaran badan air, pengendapan partikel limbah lilin batik pada selokan maupun pada pipa saluran IPAL

KESIMPULAN

1. Buangan industri dari IMKM batik di klaster batik Sragen sangat potensial memberikan kontribusi pencemaran lingkungan.
2. Setiap tahun kali Bengawan Solo minimal menerima 388 ton limbah campuran dari buangan pasta cabut, larutan fiksasi, zat kimia, zat warna, lilin batik dan lilin-print.
3. Semua IMKM batik sudah memungut-ulang limbah lilin batik dari kenceng lorodan dan dari *kowen*. Dari industri batik yang diteliti ada 8 IMKM yang sudah mempunyai *kowen*, 28 IMKM tidak mempunyai dan 5 IMKM tidak memerlukan *kowen*. Para IMKM yang menggunakan lilin batik dalam jumlah besar harus dimotivasi agar mempunyai *kowen* untuk memaksimalkan pungut-ulang limbah lilin batik.
4. Perlu penelitian kemungkinan lilin-print dapat dipungut-ulang.
5. Di IMKM batik di klaster batik Sragen sudah ada satu IPAL namun belum beroperasi
6. Penerapan eko-efisiensi pada IMKM klaster batik Sragen harus terus diterapkan seiring dengan target Sragen menjadi tempat wisata batik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Melalui makalah ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada para pimpinan dari Balai Besar Kerajinan dan Batik, KLH, GTZ-ProLH, GOPA, IMKM klaster batik Sragen, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dan kerjasama yang baik dalam implementasi eko-efisiensi pada industri batik di klaster batik kabupaten Sragen.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Hadiyanto, dkk, 2008, *Panduan Penerapan Eko-efisiensi Usaha Kecil dan Menengah Sektor Batik*, Kementerian Negara Lingkungan Hidup, Jakarta.
- GTZ, 2003, *Chemical Management Guide*, revised edition, GTZ/PEM – ProduksiH Indonesia.
- GTZ, *Pedoman Pengelolaan Internal Yang Baik (Good Housekeeping)*, GTZ/P3U, Proyek ProduksiH Indonesia.
- Rasyid Djufri, et. al., 1973, *Teknologi Pengelantangan, Pencelupan dan Pencapan*, Institut Teknologi Tekstil Bandung.
- SK Sewan Susanto, 1972, *Seni Kerajinan Batik Indonesia*, Balai Penelitian Batik, Yogyakarta.
- Sulaeman, 2008, *Laporan-laporan Bulanan Implementasi Eko-efisiensi di klaster batik Sragen*, GTZ-ProLH, GOPA, Jakarta.
- Tri Haryanto, 2008, *Pelepasan Lilin Batik Pada Batik Sutera*, Makalah Riset Unggulan, BBKB, Yogyakarta.
- Warth Albin H, 1956, *The Chemistry and Technology of Waxes*, 2nd ed., Reinhlod Publishing Co., New York.