

USULAN PENERAPAN METODE *GREEN PRODUCTIVITY* UNTUK MENDUKUNG PELAKSANAAN PRODUKSI RAMAH LINGKUNGAN PADA IKM BATIK YUFI PEKALONGAN

Yuanita Dewi Ningsih, Wiwiek Fatmawati, S.T., M.Eng., Nuzulia Khoiriyah, S.T., M.T
Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA)
Jl. Raya Kaligawe KM.4 Semarang
Yuanita_dewin@std.unissula.ac.id

Abstrak - *Batik Yufi Pekalongan merupakan salah satu dari Industri Kecil Menengah yang berada di Pekalongan, IKM ini melakukan proses produksi batik cap, batik sarung, dan batik santung, IKM ini telah ada sejak tahun 2001. Proses produksi yang ada di IKM Batik Yufi terdiri dari proses pewarnaan kain mori, proses pengecapan, proses penglorodan, proses pencucian, dan proses penjemuran, di dalam proses produksi tentu tidak lepas dari limbah atau sisa hasil produksi. Masalah pada proses produksi batik yang serius terjadi pada limbah hasil produksi. Selama ini belum ada tindakan dari IKM Batik Yufi dalam pengolahan limbah yang dihasilkan dari proses produksi batik tersebut. Pada penelitian ini dilakukan perhitungan kinerja lingkungan dengan Indeks EPI, perhitungan produktivitas dan pemilihan alternatif dalam penerapan metode green productivity. Pada perhitungan kinerja lingkungan dengan indeks EPI diperoleh hasil -26,98 dengan kategori kurang baik sehingga perlu adanya pengolahan limbah, pengolahan limbah di IKM Batik Yufi dilakukan dengan pembuatan bak penampungan air serta pemasangan air filter, dengan adanya air filter dapat mengurangi dampak lingkungan sekitar serta penghematan dalam pengeluaran biaya energi yang dikeluarkan, sehingga produktivitas di IKM Batik Yufi meningkat sebesar 1,8%.*

Kata Kunci : *IKM Batik Yufi, Green Productivity, Indeks EPI, Produktivitas*

Abstract - *Yufi Pekalongan Batik is one of the Small and Medium Industries in Pekalongan, this IKM carries out the production of stamped batik, sarong batik, and santung batik, this IKM has existed since 2001. The production process at Yufi IKM consists of coloring process Mori cloth, the tasting process, the chlorodan process, the washing process, and the drying process, in the production process certainly cannot be separated from the waste or the rest of the production. Problems with the batik production process seriously occur in the waste produced. So far, there has been no action from IKM Batik Yufi in processing waste generated from the batik production process. In this study, environmental performance calculations performed with the EPI Index, productivity calculations and alternative selection in the application of the green productivity method. In the calculation of environmental performance with the EPI index obtained 0.1513 results with the category of less good so that the need for waste treatment, waste treatment at IKM Batik Yufi is done by making water storage tanks and installing water filters, with the presence of water filters can reduce the impact of the surrounding environment and savings in the expenditure of energy costs incurred, so that productivity at Yufi Batik IKM increased by 1.8%.*

Key words : *IKM Batik Yufi, Green Productivity*

I. PENDAHULUAN

Batik Yufi Pekalongan merupakan salah satu dari Industri Kecil Menengah yang ber lokasi di Kabupaten Pekalongan Jl.H.Nawawi no 35 Tirta Pekalongan. IKM ini telah ada sejak tahun 2001, di IKM Batik Yufi memproduksi batik seperti batik cap, batik sarung, dan batik santung. Dalam proses pembuatan batik pada IKM Batik Yufi ini masih tergolong tradisional, karena pekerja melakukan produksi dengan cara manual tanpa campur tangan dari mesin. Proses produksi di Batik Yufi menerapkan sistem *make to order* dimana sistem produksi yang terjadi disana memproduksi sesuai dengan orderan dari buyer. Dalam proses produksi batik di IKM tersebut bisa menghasilkan kurang lebih 400 kodi dalam satu bulan dan di pasarkan ke dalam kota dan luar kota serta pemasaran batik di IKM tersebut telah sampai di luar Jawa seperti Kalimantan, Sulawesi dan Sumatera.

Proses produksi yang ada di IKM Batik Yufi terdiri dari proses pewarnaan kain mori, proses pengecapan, proses penglorodan, proses pencucian, dan proses penjemuran, di dalam proses produksi batik tentu tidak lepas dari limbah atau sisa hasil produksi. Masalah yang terjadi pada proses produksi batik yaitu pada limbah hasil produksi. Dimana tingkat pencemaran limbah batik di daerah IKM tersebut memiliki tingkat pencemaran yang sangat buruk, dengan indikator penyebab terjadinya pencemaran limbah seperti tidak adanya penyaringan limbah terlebih dahulu, warna air limbah yang masih bercampur dengan obat batik mengalir secara langsung ke pembuangan dan mengalir secara langsung ke sungai, penyumbatan aliran di selokan karena limbah batik yang menggumpal, serta bau tidak

sedap yang di timbulkan dari limbah batik. Dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan sekitar seperti, warga sering mencium bau tidak sedap di lingkungan sekitar yang disebabkan dari limbah batik yang dibuang langsung melalui pembuangan air dan mengalir ke selokan-selokan warga. Pembuangan lilin atau malam batik dari sisa produksi penglorotan batik yang di buang melalui pembuangan air (selokan) sehingga menyebabkan tersumbatnya saluran air, pencemaran di sungai dan terjadinya lingkungan kumuh yang di sebabkan dari limbah batik yang tidak di olah kembali.

Dengan permasalahan yang timbul dalam proses produksi batik di IKM Batik Yufi tersebut yang disebabkan oleh limbah, maka akan diterapkan produksi yang ramah lingkungan, dengan upaya mengelola hasil limbah dari produksi batik agar dapat di gunakan kembali, serta dapat meminimalisir limbah yang dihasilkan dengan memperoleh hasil produksi yang maksimal.

II. TINJAUAN PUSTAKA / LANDASAN TEORI

Peneliti terdahulu yang melakukan penelitian menggunakan metode *Green Productivity* dilakukan oleh haryo santoso dengan judul “penerapan metode green productivity untuk peningkatan produktivitas dan kinerja lingkungan”. Dalam penelitian ini metode *Green Productivity* digunakan untuk menggambarkan kinerja lingkungan yang telah dicapai dalam kategori baik dan menghasilkan solusi perbaikan yang dapat meningkatkan perusahaan dengan pemanfaatan limbah sebagai bahan bakar sehingga dapat meningkatkan sumber energi dan mengurangi pencemaran lingkungan.

a. *Green Productivity*

Green Productivity adalah strategi yang luas untuk meningkatkan produktivitas dan kinerja lingkungan. *Green Productivity* bukan hanya suatu strategi lingkungan, tetapi strategi bisnis total. Faktanya, bahwa ketika *Green Productivity* diimplementasikan, perusahaan akan mengalami perbaikan produktivitas melalui penurunan pengeluaran pada perlindungan lingkungan, seperti pengurangan sumber daya, minimasi *waste*, pengurangan polusi dan produksi yang lebih baik.

b. Kinerja Lingkungan

Kinerja lingkungan merupakan hasil yang dapat diukur dari sistem manajemen lingkungan, berhubungan dengan pengendalian dari aspek-aspek lingkungan. *Environmental Performance Indicator* merupakan sebuah indikator lingkungan yang diperkirakan dapat mereflesikan berbagai dampak dari sebuah aktivitas lingkungan serta usaha mereduksinya.

Tabel 2.2 Range Indeks EPI menurut US EPA

No	Range	Kategori
1	54.00-72.00	Sangat Baik
2	36.00-53.00	Baik
3	18.00-36.00	Cukup Baik
4	0.00-18.00	Kurang Baik

Indeks EPI menurut US EPA dihitung dengan persamaan

$$\text{Indeks EPI} = \sum_{i=1}^k W_i \cdot P_i$$

Keterangan

K = jumlah kriteria limbah yang diajukan

W_i = bobot dari masing-masing kriteria

P_i = presentase penyimpangan antara standar baku mutu limbah dengan analisa

c. Produktivitas

Pengukuran produktivitas merupakan ukuran yang menyatakan seberapa besar kemampuan proses yang dimiliki dalam suatu perusahaan untuk mengolah input yang digunakan menjadi output yang dihasilkan dengan memberikan nilai tambah.

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}}$$

III. METODE PENELITIAN / EKSPERIMEN

Penelitian tugas akhir ini dilakukan pada bagian hasil produksi dari proses penglorotan batik pada IKM Batik Yufi Pekalongan, penelitian ini membahas tentang pengolahan limbah batik yang kemudian dapat diolah kembali dan menghasilkan produksi yang ramah lingkungan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Pengumpulan Data

Tabel 4 Hasil Uji Limbah Batik Ikm Yufi

No	Parameter	Hasil	Standarisasi Baku Mutu	Satuan	Metode Analisa
A Kimia					
1.	Amonia Total	15.7	8.0	mg/L	Spektrofotometri
2.	BOD5	19	60	mg/L	SNI 6989.72.2009
3.	COD	55	150	mg/L	SNI 6989.73:2009
4.	Ph	8.24	6.0-9.0	-	SNI 06.6989.11.2005
B Fisika					
1.	Zat Padat Tersuspensi (TSS)	2	50	mg/L	SNI 06.6989.3.2004

Tabel 4. Data Input dan Output IKM Batik Yufi Tahun 2018

Bulan	Output (Rp)	Input (Rp)					Total (Rp)
		Material	Bahan Bakar	Tenaga Kerja	Energi	Air	
Februari	104.130.000	74.724.000	2.176.000	21.000.000	450.000	600.000	98.950.000
Maret	104.065.000	75.184.000	2.050.000	20.940.000	450.000	615.000	99.239.000
April	104.052.000	74.198.000	2.076.000	20.603.000	425.000	600.000	97.902.000
Mei	103.870.000	74.384.000	2.230.000	20.469.000	469.000	657.000	98.209.000
Juni	104.000.000	73.874.000	2.085.000	21.000.000	450.000	670.000	98.079.000
Total	520.117.000	372.364.000	10.617.000	104.012.000	2.244.000	3.142.000	492.379.000

Tabel 4. Data Input dan Output IKM Batik Yufi Tahun 2019

Bulan	Output (Rp)	Input (Rp)					Total (Rp)
		Material	Bahan Bakar	Tenaga Kerja	Energi	Air	
Februari	105.300.000	72.650.000	2.076.000	22.104.000	517.262	350.000	97.630.000
Maret	105.274.000	73.264.000	2.126.000	21.000.000	492.262	320.000	97.135.000
April	104.273.000	73.193.000	2.151.000	21.200.000	467.262	300.000	97.244.000
Mei	104.897.000	73.075.000	2.505.000	21.500.000	467.262	310.000	97.790.000
Juni	104.104.000	72.800.000	2.125.000	21.225.000	482.262	315.000	96.880.000
Total	523.848.000	364.982.000	10.983.000	107.029.000	2.426.310	1.595.000	486.679.000

Sumber Laporan Tahunan Keuangan Ikm Batik Yufi

b. Pengolahan Data
 1. Kinerja Lingkungan

Dalam kinerja lingkungan dilakukan perhitungan *Environmental Performance Indicator* adalah sebagai indikator untuk mengetahui kinerja lingkungan yang telah dicapai di Ikm tersebut, indicator ini berkaitan dengan limbah yang dihasilkan terhadap lingkungan sekitar yang terkena dampaknya.

Tabel 4. Perhitungan Indeks EPI

Variabel	Bobot (Wi)	Standarisasi Baku Mutu	Hasil Analisa	Pi	Indeks EPI (Wi x Pi)
<i>Amonia</i>	0.42	8.0	15.7	-96.25	-40.43
<i>BOD</i>	0.11	60	0.41	99.31	10.92
<i>COD</i>	0.11	150	55	63.33	6.97
<i>PH</i>	0.28	6.0-9.0	8.24	-37.3	-10.44
<i>TSS</i>	0.08	8.0	2	75	6.00
Total	1	226	81.35	104.09	-26,98

Hasil *Indeks EPI* di IKM Batik Yufi menghasilkan *Indeks EPI* sebesar -26.98 sehingga menurut *range Indeks EPI* pada tabel 4.11 dengan range -26.98 memiliki kategori kurang baik, sehingga bisa dikatakan kinerja lingkungan di IKM Batik Yufi memiliki kinerja yang kurang baik. Dengan kriteria lingkungan yang kurang baik akan berpengaruh terhadap kenyamanan masyarakat sekitar dan tenaga kerja di IKM Batik Yufi maka dari itu dilakukan dengan adanya alternatif filtrasi air limbah.

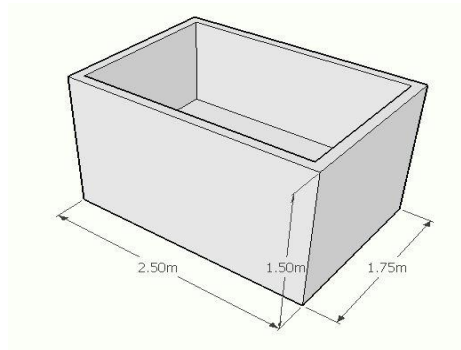
2. Penentuan Pemilihan Alternatif *Green Productivity*

a. Pembuatan Bak Penampungan

Dalam pembuangan air limbah di IKM Batik Yufi membutuhkan bak penampungan air limbah untuk menampung limbah yang dihasilkannya yang kemudian di aliran ke intalasi limbah serta dialirkan ke alat filtrasi.

Berikut rancangan biaya pembangunan bak penampungan air limbah.

Bak penampungan di rancang dengan tinggi = 1,5 meter , panjang = 2,5 meter, lebar = 1,75 meter. Sedangkan ukuran bata dengan panjang = 15cm, tinggi = 4 cm.



Gambar 4. Bak Penampungan Air Limbah

Kebutuhan material dalam pembuatan bak penampungan sebagai berikut

Bidang A (1,5m x 2,5m) = 3,75 meter²

Bidang B (1,5m x 1,75m) = 2,625 meter²

$$\text{Bidang C (2,5m x 1,75m)} = 4,375 \text{ meter}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Dengan total luas dinding } 2A+2B+C &= 2(3,75)+ 2(2,625)+(4,375)\text{meter}^2 \\ &= 17,125 \text{ meter}^2 \end{aligned}$$

Jadi dalam pembuatan bak penampungan air dengan panjang kolam 2,5 m, lebar =1,75 m dan tinggi = 1,5 m dibutuhkan batu bata sebanyak 1.712 batu bata

Jadi, total biaya dalam pembuatan bak penampungan air limbah sejumlah Rp. 2.806.500,-

b. Pembuatan Instalasi Limbah

Untuk pengolahan limbah batik dan pemasangan alat filter maka diperlukan instalasi limbah, dalam pembuatan instalasi maka diperlukan biaya dengan total keseluruhan pembuatan instalasi limbah sejumlah Rp. 167.600,-

c. Filter air Nano smart filter sebagai alternatif 1

Dalam analisa NPV yang di aplikasi ke dalam filter air nano smart filter maka diestimasikan penggunaan hingga periode 3 tahun mendatang dengan suku bunga pinjaman dari perusahaan ke bank sebanyak 10%. Berikut hasil perhitungan jika diketahui dari spesifikasi alat filtrasi nano smart filter.

Daya Pompa air sebesar 280 watt , dengan kapasitas pompa 35 liter/menit , kapasitas air filter sebanyak 6500 liter dengan harga Rp. 3.750.000

$$\begin{aligned} \text{NPV total biaya} &= \text{Investasi Awal} + \text{Biaya Energi} + \text{Biaya Bak penampungan} \\ &\quad + \text{Biaya Instalasi Limbah} \\ &= \text{Rp. } 3.750.000 + \text{Rp. } 807.206 + \text{Rp. } 2.806.500 + \text{Rp. } 167.600 (P/A, i\%, n) \\ &= \text{Rp. } 3.750.000 + \text{Rp. } 3.781.306(2,487) \\ &= \text{Rp. } 3.750.000 + \text{Rp. } 9.404.108 \\ &= \text{Rp. } 13.154.108 \end{aligned}$$

d. Filter *Water Soft* Sebagai Alternatif 2

Dalam analisa NPV yang di aplikasi ke dalam filter air *water soft* maka diestimasikan penggunaan hingga periode 3 tahun mendatang dengan suku bunga pinjaman dari perusahaan ke bank sebanyak 10%. Berikut hasil perhitungan jika diketahui dari spesifikasi alat filtrasi air *water soft*.

Daya Pompa air sebesar 280 watt , dengan kapasitas pompa 35 liter/menit kapasitas air filter sebanyak 6000 liter dengan harga Rp. 4.000.000

$$\begin{aligned} \text{NPV total biaya} &= \text{Investasi Awal} + \text{Biaya Energi} + \text{Biaya Bak penampungan} + \text{Biaya Instalasi Limbah} \\ &= \text{Rp. } 4.000.000 + \text{Rp. } 836.559 + \text{Rp. } 2.806.500 + \text{Rp. } 167.600 (P/A, i\%, n) \\ &= \text{Rp. } 4.000.000 + \text{Rp. } 3.810.659(2,487) \\ &= \text{Rp. } 4.000.000 + \text{Rp. } 9.477.108 \\ &= \text{Rp. } 13.477.108 \end{aligned}$$

Sehingga pada pemilihan alternatif ini diketahui bahwa alternatif I memiliki biaya NPV sebesar Rp. 13.154.108 dengan kapasitas penampungan air filter sebesar 6500 liter dan pada alternative II diketahui biaya NPV sebesar Rp. 13.477.108 dengan kapasitas penampungan air 6000 liter, maka alternatif I yang di pilih untuk mengelola limbah batik di IKM Yufi karena memiliki biaya yang minimal dengan kapasitas yang maksimal.

3. Perhitungan Produktivitas

Perhitungan produktivitas digunakan untuk mengetahui tingkat produktivitas yang terjadi di IKM Batik Yufi dari sebelum dan sesudah dilakukannya alternatif dalam pengolahan limbah

Tabel 4 Hasil Rekapitulasi Produktivitas

Bulan	Output (Rp)		Input (Rp)		Total Produktivitas		Keterangan
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	
Februari	104.130.000	105.300.000	98.950.000	97.630.000	1.052	1.079	Meningkat
Maret	104.065.000	105.274.000	99.239.000	97.135.000	1.049	1.084	Meningkat
April	104.052.000	104.273.000	97.902.000	97.244.000	1.063	1.072	Meningkat
Mei	103.870.000	104.897.000	98.209.000	97.790.000	1.058	1.073	Meningkat
Juni	104.000.000	104.104.000	98.079.000	96.880.000	1.060	1.075	Meningkat
Total	520.117.000	523.848.000	492.379.000	486.679.000	5.28	5.38	Meningkat

e. PENUTUP

a. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil pengolahan data dan analisa maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil uji laboratorium air limbah yang dilakukan pada proses produksi batik, titik kritis limbah dihasilkan pada proses penglorodan, karena dalam proses tersebut operator membuang limbah secara langsung ke saluran pembuangan air serta belum menerapkan proses pengolahan limbah di IKM Batik Yufi sehingga menyebabkan pencemaran lingkungan sekitar.
2. Hasil dari perhitungan Indeks EPI (*Environmental Performance Indicator*) sebesar -26.98 yang berarti menggambarkan kinerja lingkungan yang telah dicapai di IKM batik yufi dalam kategori kurang baik, dan tidak ramah lingkungan sehingga perlu adanya penanganan dalam proses pengolahan limbah batik di IKM batik yufi.
3. Usulan yang dilakukan dalam pengolahan limbah batik di Ikm Batik Yufi yaitu dengan menerapkan adanya alat filtrasi yang dapat mengurangi pencemaran limbah yang dihasilkan, sehingga berfungsi untuk mengurangi pencemaran limbah, serta menciptakan produksi ramah lingkungan di Ikm Batik Yufi.
4. Dengan adanya usulan penerapan filtrasi maka produktivitas di IKM Batik Yufi dapat meningkat, selain meningkatkan produktivitas perusahaan, penerapan konsep *green productivity* dapat menciptakan produksi yang ramah lingkungan sehingga mengurangi dampak pencemaran lingkungan.

b. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Ikm Batik Yufi sebaiknya dalam melakukan proses produksi sebaiknya perlu memikirkan penanggulangan dalam pembuangan limbah agar tidak tercemar dan berdampak tinggi di lingkungan masyarakat.
2. Sebaiknya dalam menciptakan produksi harus memikirkan kembali tempat yang sesuai dengan produksi yang akan di lakukan agar lingkungan sekitar tidak langsung merasakan dampaknya secara langsung yang merugikan masyarakat sekitar.

f. Daftar Pustaka

(*Asian Productivity Organization, 2006*). *Green Productivity*.

Haryo S dan Puji N., 2015 *Penerapan Green Productivity untuk peningkatan produktivitas dan kinerja lingkungan di Pabrik Gula Sragi*

Anwar M & Adriana ,.2014 *Upaya Peningkatan Porduktivitas Kinerja Lingkungan dengan Pendekatan Green Productivity pada Pabrik Kelapa Sawit PT. Mopoli Raya*

Ika Dyah P., 2011 *Implementasi green productivity sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas dan kinerja lingkungan*

Subastian J., 2016 *Usulan perbaikan produktivitas dengan menggunakan pendekatan green productivity*

Sibarani L., 2016 *Evaluasi peningkatan produktivitas dengan pendekatan green productivity*

Juwita Noviana., 2017 *Usulan penerapan produksi ramah lingkungan dengan metode green productivity*

- Gasperz, Vincet. 2000. *Manajemen Produktivitas Total: strategi peningkatan produktivitas bisnis global*.
- Suhardi B, 2017 Analisis Analisis Penerapan Produksi Bersih Pada Batik Printing Ikm Batik Puspa Kencana Laweyan Surakarta
- Peraturan menteri lingkungan hidup nomor 7 tahun 2008 tentang program penilaian peringkat kinerja perusahaan dalam pengelolaan lingkungan hidup
- Perda Prop Jateng No 5 2012. Baku Mutu Air Limbah
- Singgih, M dan K.R Dewi. 2007. *Evaluasi dan perbaikan kinerja lingkungan dan peningkatan produktifitas menggunakan metode green productivity di pabrik gula, UNDIP- Semarang & Badan Standarisasi Nasional (BSN)*, (ISBN) :978-979-97571-2, Semarang

Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian

