

**PENERAPAN *GREEN PRODUCTIVITY* SEBAGAI
UPAYA UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS
PERUSAHAAN**

Skripsi

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1**

Program Studi Teknik Industri



Diajukan Oleh :

FAJAR WULAN

06660024

Kepada

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2013



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1368/2013

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Penerapan *Green Productivity* Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Produktivitas Perusahaan

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Fajar Wulan

NIM : 06660024

Telah dimunaqasyahkan pada : 30 April 2013

Nilai Munaqasyah : A

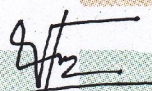
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

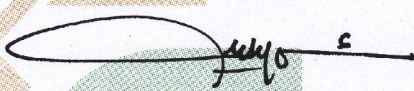
Ketua Sidang


Ira Setyaningsih, M.Sc
NIP.19790326 200604 2 002

Penguji I


Siti Husna AINU Syukri, M.T
NIP.19761127 200604 2 001

Penguji II


Arya Wirabhuana, M.Sc
NIP.19770127 200501 1 002

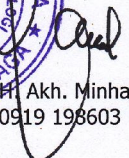
Yogyakarta, 15 Mei 2013

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan




Prof. Dr. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : FAJAR WULAN
NIM : 06660024
Jurusan : Teknik Industri
Fakultas : Sains dan Teknnologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya yang berjudul :

“Penerapan *Green Productivity* Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Produktivitas Perusahaan”.

Adalah asli hasil penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain.

Yogyakarta, 19 April 2013

Yang menyatakan



Fajar Wulan
NIM: 06660024



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal :

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Fajar Wulan

NIM : 06660024

Judul Skripsi : Penerapan *Green Productivity* Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Produktivitas Perusahaan

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang keteknikan.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I

Ira Setyaningsih, S.T., M.Sc

NIP. 19790326 200604 2 002

Yogyakarta, 16 April 2013

Pembimbing II

Siti Husna Alnu Syukri, S.T., M.T

NIP: 19761127 200604 2 001



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

“Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain.”

(QS Al Insyirah 6-7)

Jika ingin meraih kebahagiaan di dunia adalah dengan ilmu, jika ingin meraih kebahagiaan di akhirat adalah dengan ilmu, dan jika ingin meraih keduanya juga dengan ilmu. (Al-Hadist)

Kesuksesan tidak hanya ditentukan oleh kecerdasan, namun juga hasrat yang kuat, komitmen untuk bekerja keras, keberanian untuk percaya diri dan kesungguhan dalam memohon kepada Allah.



Dengan Segala Kerendahan Hati Dan Teriring Permohonan Ampun Kepada-Nya Kupersembahkan Karyaku Ini Untuk:

- ❖ *Ayahanda (Alm) Sukisno dan Ibunda Sri Sumarsiyah tercinta, terimakasih atas doa restu, dukungan, kasih sayangnya yang tak terbatas, pengorbanan dan kesabarannya selama ini.*
- ❖ *Kakak - kakakku tercinta, Sandi Yudha S.E., Gatut Aryo S.T.P., dan Dian Wahyu S.T., atas segala bantuan, doa, dukungan, semangat, motivasi, panutan dan inspirasinya selama ini.*
- ❖ *Kakak Iparku Rani Rachmawati W, S.I.P., Dityani Kusuma A. beserta keponakan-keponakanku tercinta atas segala perhatian, bantuan, doa, dukungan dan semangatnya selama ini.*
- ❖ *Almamaterku UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.*



KATA PENGANTAR



Assalamualaikum wr.wb.

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “Penerapan *Green Productivity* Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Produktivitas Perusahaan”. Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana pada program studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan Tugas Akhir ini tidak akan terlaksana dengan baik tanpa dukungan, bimbingan, doa, dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, dengan segala ketulusan hati penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Arya Wirabhuana, S.T, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Tutik Farihah, S.T. selaku penasehat akademik Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

3. Ibu Ira Setyaningsih, S.T., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing I atas waktu dan kesabarannya membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Ibu Siti Husna AINU Syukri, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji I yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta atas semua ilmu yang telah diberikan dan semoga dapat bermanfaat bagi semuanya.
6. Bapak Topo (Harto Prayitno) selaku pemilik Batik TOPO HP yang telah berkenan memberi ijin untuk melakukan penelitian Tugas Akhir, beserta karyawan atas bantuan dan kerjasamanya.
7. Kedua orang tuaku, Ayahanda (Alm) Sukisno dan Ibunda Sri Sumarsiyah tercinta. Terimakasih atas doa restu, kasih sayang, dan kesabarannya selama ini.
8. Kakak-kakakku, Sandi Yudha S.E., Gatut Aryo S.T.P., Dian Wahyu S.T. yang selalu memberikan doa, dukungan, semangat, bantuan, motivasi dan inspirasi. Mbak Rani, Mbak Dita beserta keponakan-keponakanku Ilham, Azka, Fathimah, Nu'man, Hamzah, Maryam yang selalu mendoakan, memberi dukungan dan semangat kepada penulis.
9. Danang, Ikhsan, Bunga, terimakasih atas bantuan, doa, semangat dan dukungannya.

10. Frida Nurliana, teman seperjuanganku atas bantuan, masukan, semangat dan waktu untuk berbagi selama masa kuliah sampai penyusunan Tugas Akhir.
11. Teman-teman seperjuangan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Hasan, Fahmi, Udin, Khafid, Gatot, Prasetyo, David, Suwandi, Ebied, Stephanie, Rohmah, Na'ma, Kiki, Yunita, Iin, Mitha, Chani dan teman-teman semua yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terimakasih atas bantuan dan semangatnya.
12. Semua teman-teman KKN Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga (Lutfi, Nasrudin, Sayfal, Alfi, Anas, Maskur, Nayla, Wida, Fitri) atas dukungan, doa, semangat dan waktu untuk berbagi.
13. Seluruh karyawan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
14. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan dan dorongan kepada penulis hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini dan jauh dari kesempurnaan akibat keterbatasan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karenanya segala kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan demi kemajuan dan kesempurnaan laporan ini. Semoga apa yang telah dicapai penulis dapat memberikan manfaat.

Akhir kata, penulis berharap penyusunan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan berguna bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Wassalamualaikum wr.wb.

Yogyakarta, Mei 2013

Penulis

Fajar Wulan

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iii |
| HALAMAN PERSETUJUAN | iv |
| HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| DAFTAR TABEL | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii |
| ABSTRAK | xviii |
| ABSTRACT | xix |
| BAB I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 4 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.4 Batasan Penelitian | 4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 5 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 6 |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA | 8 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 8 |

| | |
|---|-----------|
| 2.2 Landasan Teori | 15 |
| 2.2.1 Produktivitas | 15 |
| 2.2.2 Pengukuran Produktivitas | 17 |
| 2.2.3 <i>Eco-Efficiency dan Sustainable Development</i> | 19 |
| 2.2.4 <i>Green Productivity</i> | 20 |
| 2.2.5 Metodologi GP | 21 |
| 2.2.6 <i>Environmental Performance Indicator (EPI)</i> | 24 |
| 2.2.7 Parameter Yang Terdapat Dalam Limbah Batik | 27 |
| 2.2.8 <i>Process Flow Diagram dan Material Balance</i> | 30 |
| 2.2.9 <i>Cause-Effect Diagram</i> | 31 |
| 2.2.10 Metode Deret Seragam | 32 |
| BAB III. METODOLOGI PENELITIAN | 33 |
| 3.1 Objek Penelitian | 33 |
| 3.2 Metode Pengumpulan Data | 33 |
| 3.2.1 Teknik Pengumpulan Data | 33 |
| 3.2.2 Jenis Data yang Digunakan | 34 |
| 3.3 Tahap Penelitian | 34 |
| 3.3.1 Identifikasi Awal | 34 |
| 3.3.2 Studi Literatur | 35 |
| 3.3.3 Studi Lapangan | 35 |
| 3.3.4 Pengukuran Produktivitas | 36 |
| 3.3.5 <i>Identifikasi Environmental Performance Indicator (EPI)</i> | 36 |
| 3.3.6 Identifikasi Permasalahan dan Penyebabnya | 37 |

| | |
|---|-----------|
| 3.3.7 Menentukan Tujuan dan Target | 37 |
| 3.3.8 Menyusun Alternatif Solusi | 38 |
| 3.3.9 Memilih Alternatif Solusi | 38 |
| 3.3.10 Menyusun Rencana Implementasi | 39 |
| 3.3.11 Analisa dan Hasil Pembahasan | 39 |
| 3.3.12 Kesimpulan dan Saran | 40 |
| 3.4 Diagram Alir | 41 |
| BAB IV. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA | 43 |
| 4.1 Hasil Penelitian | 43 |
| 4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan | 43 |
| 4.1.2 Produk Yang Dihasilkan | 44 |
| 4.1.3 Bahan Baku Yang Dipergunakan Dalam Proses Produksi..... | 45 |
| 4.1.4 Proses Produksi Pembuatan Batik | 46 |
| 4.1.5 Pemasaran Hasil Produksi | 51 |
| 4.1.6 Limbah Industri Batik | 51 |
| 4.1.7 <i>Material balance</i> | 53 |
| 4.2 Pengumpulan Data | 55 |
| 4.2.1 Produktivitas | 55 |
| 4.2.1.1 Data Input | 55 |
| 4.2.1.2 Data Ouput | 58 |
| 4.2.2 Kandungan Zat Kimia Dalam Limbah Cair | 59 |
| 4.2.3 Penyebaran Kuisisioner | 59 |
| 4.3 Pengolahan Data..... | 60 |

| | | |
|---------------|--|-----------|
| 4.3.1 | Pehitungan Produktivitas | 60 |
| 4.3.2 | <i>Environmental Performance Indicator (EPI)</i> | 63 |
| 4.3.2.1 | Uji Validitas dan Reliabilitas | 63 |
| 4.3.2.2 | Perhitungan Indeks EPI | 65 |
| 4.3.3 | Identifikasi Masalah | 68 |
| 4.3.4 | Penentuan Tujuan dan Target | 72 |
| 4.3.5 | Penyusunan Alternatif Solusi | 73 |
| 4.3.6 | Pemilihan Alternatif | 74 |
| 4.3.6.1 | Analisa Finansial dari Tiap Alternatif | 74 |
| 4.3.6.2 | Estimasi Kontribusi Tiap Alternatif Terhadap Produktivitas | 79 |
| 4.3.6.3 | Estimasi Kontribusi Tiap Alternatif Terhadap Tingkat EPI | 86 |
| 4.3.7 | Memilih Alternatif | 88 |
| 4.3.8 | Penyusunan Rencana Implementasi | 89 |
| BAB V. | ANALISA DAN PEMBAHASAN | 91 |
| 5.1 | Tingkat Produktivitas | 91 |
| 5.2 | Analisa Indeks EPI | 92 |
| 5.3 | Identifikasi Masalah | 93 |
| 5.4 | Analisa Alternatif Solusi | 94 |
| 5.4.1 | Alternatif 1 | 94 |
| 5.4.2 | Alternatif 2 | 95 |
| 5.5 | Analisa Finansial tiap Alternatif | 96 |
| 5.6 | Estimasi Kontribusi Tiap Alternatif terhadap Tingkat Produktivitas | 97 |
| 5.7 | Estimasi Kontribusi Tiap Alternatif terhadap Tingkat EPI..... | 98 |

| | |
|--|-----|
| 5.8 Analisa Implementasi Alternatif Terpilih | 99 |
| BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN | 101 |
| 6.1 Kesimpulan | 101 |
| 6.2 Saran | 102 |
| DAFTAR PUSTAKA | 103 |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|-------|
| Gambar 2.1 <i>Material Balance</i> | 30 |
| Gambar 2.2 <i>Cause Effect Diagram</i> | 31 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian | 41-42 |
| Gambar 4.1 Proses Produksi Pembuatan Batik TOPO HP | 50 |
| Gambar 4.2 <i>Material Balance</i> Proses Pembuatan Batik..... | 54 |
| Gambar 4.3 Grafik Produktivitas Periode Oktober 2011-September 2012 | 62 |
| Gambar 4.4 Diagram Sebab Akibat Dampak/Faktor Pencemaran Limbah Batik | 69 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|-----|
| Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka..... | 13 |
| Tabel 4.1 Input Bahan Baku Utama Periode Oktober 2011-September 2012 | 55 |
| Tabel 4.2 Input Bahan Baku Pendukung Periode Oktober 2011-Sept. 2012..... | 56 |
| Tabel 4.3 Biaya Tenaga Kerja Periode Oktober 2011-September 2012 | 57 |
| Tabel 4.4 Biaya Variabel Periode Oktober 2011-September 2012..... | 57 |
| Tabel 4.5 Biaya Total <i>Input</i> Periode Oktober 2011-September 2012..... | 58 |
| Tabel 4.6 <i>Output</i> Periode Oktober 2011-September 2012..... | 58 |
| Tabel 4.7 Kandungan zat kimia dalam limbah cair Batik TOPO HP | 59 |
| Tabel 4.8 Tabel Produktivitas Periode Oktober 2011-September 2012 | 62 |
| Tabel 4.9 Hasil Uji Validitas..... | 63 |
| Tabel 4.10 Hasil Uji Reliabilitas..... | 64 |
| Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Pembobotan..... | 66 |
| Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Indeks EPI | 67 |
| Tabel 4.13 Biaya dan Penghematan Alternatif 1 | 76 |
| Tabel 4.14 Rincian Pembuatan Bak Perangkap Lilin/Malam..... | 77 |
| Tabel 4.15 Biaya dan Penghematan Alternatif 2 | 79 |
| Tabel 4.16 Estimasi Indeks EPI untuk Alternatif 1..... | 87 |
| Tabel 4.17 Pertimbangan Dalam Pemilihan Alternatif..... | 88 |
| Tabel 4.18 Rencana <i>Implementasi</i> Solusi | 90 |
| Tabel 5.1 Kontribusi Solusi Terpilih..... | 100 |

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Penelitian

Lampiran 2. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas untuk Parameter Kesehatan
Manusia

Lampiran 3. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas untuk Parameter Keseimbangan
Flora dan Fauna

Lampiran 4. Gambar Proses Pembuatan Batik Tulis dan Batik Cap

Lampiran 5. Gambar Bak Perangkap Lilin/Malam

Lampiran 6. Hasil Uji Laboratorium Untuk Parameter BOD dan COD

Lampiran 7. Hasil Uji Laboratorium Untuk Parameter pH dan Cu

Lampiran 8. Standar Baku Mutu Limbah Cair

Lampiran 9. Kuisisioner

Lampiran 10. Rekap Data Kuisisioner

**PENERAPAN *GREEN PRODUCTIVITY* SEBAGAI UPAYA UNTUK
MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PERUSAHAAN**

Oleh:

Fajar Wulan

06660024

Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

ABSTRAK

Batik TOPO HP merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang industri pembuatan batik cap dan batik tulis. Secara umum produktivitas pada perusahaan ini sudah baik, namun ada satu permasalahan yang perlu mendapat penanganan segera yaitu rendahnya kualitas limbah cair pada hasil olah batik tersebut. Hal ini akan berdampak tingginya pencemaran lingkungan di sekitar perusahaan. Oleh karena itu diperlukan alternatif-alternatif yang dapat menurunkan tingkat pencemaran lingkungan dan sekaligus dapat meningkatkan produktivitas perusahaan tersebut. Penerapan Green Productivity dianggap relevan karena GP berawal dari sebuah strategi untuk meningkatkan produktivitas sekaligus kinerja lingkungan secara bersamaan.

Berdasarkan alternatif yang diajukan, dipilih alternatif 1 sebagai alternatif solusi, yaitu penggantian pewarna tekstil/kimia dengan pewarna alami. Solusi ini diestimasikan memberikan penghematan 139 juta/tahun dan dapat meningkatkan produktivitas perusahaan dari 115,82% menjadi 115,92% atau meningkat sebesar 0,10%. Serta dapat memberikan kontribusi perbaikan indeks EPI dari -556,94 menjadi -75,93 atau meningkat 481,01.

Kata kunci : *Indicator Performansi Lingkungan, Green Productivity, Metode Deret Seragam.*

**THE APPLICATION OF GREEN PRODUCTIVITY IN AN EFFORT TO
INCREASE THE PRODUCTIVITY OF THE COMPANY**

By :
Fajar Wulan
06660024

Course Industrial Engineering Faculty of Science and Technology
State Islamic University Sunan Kalijaga Yogyakarta

ABSTRACT

Batik TOPO HP is a company engaged in the industry of making handmade batik and printed batik. In general productivity in the company is good, but there is one problem that needs to get treatment as soon as the poor quality of liquid waste on the results though the batik. This will impact the high environmental pollution around the company. Therefore the necessary alternatives that can reduce the level of pollution of the environment and simultaneously can increase the productivity of the company. The application of Green Productivity are considered relevant because a GP starting from a strategy to enhance productivity and environmental performance.

Based on the proposed alternative, alternative 1 was selected as an alternative solution, i.e. the replacement of textile/chemical dyes with natural dyes. This solution provides savings 139 million rupiah/year and can improve the productivity of the company from 115.82% to 115.92%, or increased by 0.10%. And can contribute to improvement of the EPI index from -556,94 to -75,93 or increased 481,01.

Keywords : *Environmental Performance Indicators, Green Productivity, Uniform Sequence Method.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan industri kerajinan batik saat ini semakin pesat seiring dengan laju arus globalisasi yang terus berjalan. Perkembangan ini menuntut para pengrajin untuk terus meningkatkan dan memperbaiki kinerjanya agar dapat terus bertahan, dan bahkan dapat memenangkan kompetisi dengan berbagai industri lainnya. Salah satu usaha yang dapat dilakukan yaitu dengan meningkatkan produktivitas. Produktivitas merupakan hal yang sangat penting bagi perusahaan sebagai alat untuk mengukur kinerja produksi. Pengukuran produktivitas tersebut dapat dilakukan pula untuk mengetahui tingkat kinerja perusahaan secara keseluruhan serta dapat dijadikan sebagai pedoman untuk melakukan perbaikan secara terus-menerus (*continuous improvement*). Produktivitas diukur dengan membandingkan *output* dengan *input* dari suatu proses produksi, di mana *output* merupakan produk yang dihasilkan oleh suatu proses produksi sedangkan *input* adalah sumber daya (*resources*) yang digunakan pada proses produksi. Produktivitas dapat ditingkatkan dengan cara mengoptimalkan salah satu faktor dari *input* atau *output*, dimana faktor yang lain dalam keadaan konstan.

Seiring dengan peningkatan produktivitas, ternyata timbul banyak permasalahan di lingkungan sekitar. Permasalahan tersebut disebabkan karena proses produksi seringkali mengakibatkan pembuangan material dan

energi yang akan membebani lingkungan, padahal proses produksi yang baik tidak hanya memperhatikan keamanan dan efek samping dari limbah sisa prosesnya, namun juga mereduksi limbah buangan yang dihasilkan. Permasalahan ini juga kerap kali diabaikan oleh pihak pengrajin, padahal saat ini permasalahan lingkungan menjadi isu yang cukup hangat dibicarakan.

IKM Batik TOPO HP merupakan perusahaan penghasil batik yang terletak di wilayah Bantul, Yogyakarta. Jenis batik yang diproduksi di Batik TOPO HP adalah batik cap dan batik tulis. Dalam proses produksinya perusahaan juga menghasilkan hasil sampingan berupa limbah buangan (*waste*) baik berupa limbah padat maupun limbah cair. Limbah padat tersebut berupa sisa-sisa lilin/malam hasil pencucian dan pelorodan kain batik. Limbah tersebut dapat diolah kembali menjadi lilin/malam untuk dapat dipergunakan lagi dalam pembatikan. Sedangkan untuk limbah cair langsung dibuang. Limbah cair yang dihasilkan jumlahnya cukup banyak dan kebanyakan berasal dari air proses pencucian, perendaman, pelorodan dan pencelupan warna pada proses produksi. Limbah cair tersebut mengandung kadar *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan *Biological Oxygen Demand* (BOD) yang tinggi. Dampak dari limbah tersebut dapat menyebabkan bau yang menyengat dan polusi pada air yang dapat membahayakan lingkungan (manusia, hewan dan tumbuhan).

Oleh sebab itu, sangat penting bagi perusahaan untuk memperhatikan aspek-aspek lingkungan dalam tiap proses produksi yang dilaksanakan agar dapat menciptakan keserasian dengan lingkungan sekitarnya.

Usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan konsep *Green Productivity* yang dipopulerkan oleh *Asian Productivity Organization* (APO). Konsep *Green Productivity* adalah melakukan penghematan atau pengolahan kembali produk gagal dengan melestarikan lingkungan, sehingga dapat meningkatkan produktivitas (APO, 2001). Konsep ini dimulai dengan menganalisis *input*, proses, dan *output* sehingga diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi peningkatan produktivitas.

Green Productivity dapat diartikan sebagai Produktivitas Ramah Lingkungan (PRL) yang merupakan bagian dari program peningkatan produktivitas yang ramah lingkungan dalam rangka menjawab isu global tentang pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development*). Konsep *Green Productivity* sangat menarik karena menggabungkan upaya peningkatan produktivitas dan penanganan terhadap dampak lingkungan untuk mencapai pembangunan berkelanjutan. *Green Productivity* merupakan aplikasi dari *tool*, teknik, teknologi produktivitas dan manajemen lingkungan yang cocok untuk mereduksi beban lingkungan dari aktivitas organisasi produk dan jasa. Kualitas sumberdaya material dan aspek-aspek lingkungan dari proses manufaktur yang berhubungan dengan material harus diidentifikasi untuk memastikan pengaruh lingkungan yang signifikan pada setiap langkah proses produksi.

Dengan menerapkan konsep *Green Productivity* ini diharapkan produktivitas perusahaan semakin meningkat dan juga dapat mengatasi permasalahan lingkungan yang sering terjadi.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan yang menjadi pokok pembahasan dalam usulan penelitian ini yaitu “Bagaimana meningkatkan produktivitas dan mengurangi *waste* dengan menggunakan penerapan *Green Productivity*?”

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengukur tingkat produktivitas perusahaan.
2. Mengetahui indeks EPI (*Environmental Performance Indicator*).
3. Mengetahui permasalahan yang terjadi dalam proses produksi yang berpengaruh terhadap produktivitas.
4. Memberikan solusi perbaikan terhadap permasalahan yang dapat meningkatkan produktivitas perusahaan.

1.4. Batasan Penelitian

Batasan masalah ini bertujuan untuk membatasi penelitian agar terarah dan terfokus pada pokok permasalahan sehingga tidak menyimpang dari

tujuan yang ingin dicapai. Agar penelitian yang dilakukan dapat mencapai sasaran maka perlu adanya batasan-batasan, sebagai berikut:

1. Penelitian dititik beratkan pada bagian limbah proses produksi pembuatan batik di perusahaan Batik TOPO HP.
2. Produktivitas diukur untuk periode bulan Oktober 2011 - September 2012.
3. Penelitian dilakukan sampai dengan tahap rencana implementasi.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagi peneliti, sebagai penerapan teori-teori yang telah diperoleh dibangku kuliah kedalam praktek yang sebenarnya dan sebagai pengalaman praktik dalam menganalisis suatu masalah yang terjadi secara ilmiah.
- b. Bagi universitas, hasil penulisan ini dapat dijadikan sebagai bahan studi kasus dan acuan bagi mahasiswa pada umumnya serta sebagai bahan referensi bagi pihak perpustakaan untuk menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca.
- c. Bagi perusahaan, hasil penulisan ini dapat membantu sebagai bahan pertimbangan bagi pengambil kebijakan dalam upaya meminimalisasi dampak pencemaran lingkungan yang dilakukan oleh usaha skala kecil menengah, dikarenakan selama ini belum ada peran aktif dari usaha kecil menengah dalam mengurangi resiko pencemaran lingkungan selama proses produksi berlangsung.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini adalah seperti berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memaparkan secara garis besar mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah yang dihadapi, batasan masalah yang ditemui, tujuan penelitian, manfaat penelitian, objek penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi dasar-dasar teori untuk mendukung penelitian yang akan dilakukan. Disamping itu juga memuat uraian tentang hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang ada hubungannya dengan penelitian yang dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan mengenai tempat penelitian yang dilakukan, memaparkan tentang metode pengumpulan data dan bagaimana analisis data yang dilakukan. Memuat pula diagram alir penelitian yang menjadi patokan langkah-langkah dalam penelitian ini. Disamping itu berisikan tentang sistematika penulisan penelitian yang dilakukan.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menguraikan tentang cara pengumpulan data dan bagaimana pengolahan datanya, analisis dan hasil yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan. Pada bab ini merupakan acuan untuk pembahasan hasil yang akan ditulis pada bab V yaitu tentang pembahasan.

BAB V PEMBAHASAN

Bab ini melakukan pembahasan hasil yang diperoleh selama penelitian dan kesesuaian hasil dengan tujuan penelitian sehingga dapat menghasilkan rekomendasi.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan terhadap analisis yang dibuat dan serta saran atas hasil yang telah dicapai yang ditemukan selama penelitian, sehingga perlu dilakukan rekomendasi untuk kepada para peneliti selanjutnya, yang ingin melanjutkan dan mengembangkan penelitian yang telah dilakukan ini.

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisa sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Tingkat produktivitas perusahaan periode Oktober 2011-September 2012 cukup stabil, berada pada angka 112,45% - 120,07%. Ini berarti bahwa kinerja perusahaan dapat dikatakan cukup baik dan mengindikasikan bahwa permintaan terhadap produk kain batik pada Batik TOPO HP stabil.
2. Besarnya nilai *Environmental Performance Indicator* (EPI) pada Batik TOPO HP adalah -556,944 yang artinya tingkat kinerja lingkungan pada Batik TOPO HP masih dibawah standar dan ini berarti jumlah kandungan zat kimia Batik TOPO HP melebihi standar baku mutu limbah cair yang ditetapkan pemerintah DIY.
3. Permasalahan yang terjadi pada Batik TOPO HP adalah tingginya volume atau jumlah limbah cair yang dihasilkan berdasar dari hasil analisa dan indeks EPI. Limbah cair yang dihasilkan tersebut diantaranya berupa sisa dari proses pewarnaan, sisa pelorodan, sisa pencucian.
4. Solusi yang terpilih pada penelitian ini berdasarkan nilai deret seragam tertinggi yaitu pada alternatif 1. Alternatif 1 memiliki nilai deret seragam sebesar Rp 1.260.000,00. Estimasi kontribusi alternatif 1 terhadap tingkat produktivitas menjadi sebesar 115,92% atau meningkat sebesar 0,10%.

Alternatif 1 juga memberikan kontribusi perbaikan indeks EPI sebesar 481,01.

5. Implementasi *Green Productivity* (GP) terbukti dapat meningkatkan produktivitas melalui perbaikan proses. Dengan perbaikan kualitas proses, maka kandungan zat kimia dalam limbah dapat diturunkan sehingga lebih ramah lingkungan.

6.2 Saran

Saran dan masukan yang dapat kami berikan setelah melakukan penelitian ini adalah :

1. Perlu dilakukan proses pengolahan limbah yang lebih baik dari sekarang agar dapat mengurangi kandungan zat kimia sehingga limbah yang dihasilkan tidak mengandung bahan pencemar lingkungan dalam kadar yang tinggi.
2. Implementasi GP sebaiknya dilaksanakan secara berkesinambungan untuk meningkatkan produktivitas dan kinerja lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- APO. 2001. *Achieving Higher Productivity Through GP*. Tokyo: Asian Productivity Organization.
- APO. 2001. *Green Productivity Training Manual*. Tokyo: Asian Productivity Organization.
- CBI. 2010. *Pengenalan Prakarsa Batik Bersih*. Kementerian Lingkungan Hidup, Republik Indonesia. Clean Batik Initiative.
- DeSimone, LD & Frank Popoff. 1997. *Eco-Efficiency : The Business Link to Sustainable Development*. Massacusetts : The MIT Press.
- Gaspersz, Vincent. 2003. *Metode Analisis untuk Peningkatan Kualitas*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Ingga Meisna Hariyanti. 2006. *Penerapan Green Groductivity pada Pabrik Pengolahan dan Pendinginan Ikan*. Tugas Akhir.
- Khasana, Budi. 2010. *Kualitas Limbah Batik Pewarna Alami dan Toksisitas Terhadap Larva Udang (Artemia salina Leach)*. Tugas Akhir.
- Kistanthy, H. 2003. *Evaluation of Green Productivity in Frosting Process at Glass Factory in Surabaya*. Surabaya : Jurnal Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).
- KIM Ik, HUR Tak. 2003. *An Attempt To Measure Green Productivity*. Korea : Jurnal Department of Materials Chemistry & Engineering, Konkuk University, 1Hwayang dong Gwangjin-gu, Seoul 143-701
- Laksono M, Afida Nofita. 2008. *Peningkatan Produktivitas Melalui Usaha Waste Reduction Dengan Pendekatan Green Productivity*. Surabaya : Jurnal Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).
- Laksono M, Kariana Mera. 2007. *Peningkatan Produktivitas dan Kinerja Lingkungan Dengan Pendekatan Green Productivity Pada Rumah Pemotongan Ayam xx*. Surabaya : Jurnal Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).

- Mahida, U. 1984. *Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri*. Bandung : CV. Rajawali.
- Mohan N, Selladurai V, Santhi P. 2006. *Green productivity indexing: A practical Step Towards Integrating Environmental Protection Into Corporate Performance*. India : Jurnal Coimbatore.
- Pujawan, I Nyoman. 1995. *Ekonomi Teknik*. Surabaya : Prima Printing.
- Sugiharto. 2008. *Dasar-dasar Pengelolaan Air Limbah*. Jakarta : Universitas Indonesia (UI-Press).
- Sumanth, David J. 1985. *Productivity Engineering and Management*. International Student McGraw-Hill Book Company.
- Tyteca. D. 1996. *On The Measurement of The Environmental Performance of Firms*. Institut d'Administration et de Gestion. Universite Catholique de Louvain, Places des Doyens. Belgium.
- Wignjosoebroto, Sritomo. 1995. *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu-Teknik Analisis Untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. Jakarta : Candimas Metropole.
- Yamit, Zulian. 2010. *Manajemen Kualitas Produk dan Jasa*. Yogyakarta : Ekonisia.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Penelitian

Batik "TOPO HP"

Pijenan, Wijirejo, Pandak, Bantul, Yogyakarta
Telp. (0274) 7484907

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : TOPO HP

Jabatan : Pemilik, IKM Batik TOPO HP

Dengan ini menerangkan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

Nama : FAJAR WULAN

NIM : 06660024

Jurusan : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Telah melakukan penelitian di IKM BATIK TOPO HP untuk memperoleh data penyusunan Tugas Akhir.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bantul, 30 Oktober 2012



Pemilik IKM Batik TOPO HP

Lampiran 2. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas untuk Parameter Kesehatan

Manusia

Reliability

Case Processing Summary

| | | N | % |
|-------|-----------------------|----|-------|
| Cases | Valid | 10 | 100.0 |
| | Excluded ^a | 0 | .0 |
| | Total | 10 | 100.0 |

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | Cronbach's Alpha Based on Standardized Items | N of Items |
|------------------|--|------------|
| .875 | .874 | 4 |

Item Statistics

| | Mean | Std. Deviation | N |
|-----|------|----------------|----|
| BOD | 3.60 | .516 | 10 |
| COD | 3.50 | .527 | 10 |
| Cu | 4.70 | .483 | 10 |
| pH | 4.70 | .483 | 10 |

Summary Item Statistics

| | Mean | Minimum | Maximum | Range | Maximum / Minimum | Variance | N of Items |
|------------|-------|---------|---------|-------|----------------------|----------|------------|
| Item Means | 4.125 | 3.500 | 4.700 | 1.200 | 1.343 | .443 | 4 |

Item-Total Statistics

| | Scale Mean if Item Deleted | Scale Variance if Item Deleted | Corrected Item- Total Correlation | Squared Multiple Correlation | Cronbach's Alpha if Item Deleted |
|-----|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--|
| BOD | 12.90 | 1.656 | .769 | .881 | .826 |
| COD | 13.00 | 1.556 | .845 | .852 | .793 |
| Cu | 11.80 | 1.733 | .769 | .762 | .827 |
| pH | 11.80 | 1.956 | .559 | .683 | .903 |

Scale Statistics

| Mean | Variance | Std. Deviation | N of Items |
|-------|----------|----------------|------------|
| 16.50 | 2.944 | 1.716 | 4 |

Lampiran 3. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas untuk Parameter Keseimbangan Flora dan Fauna

Reliability

Case Processing Summary

| | | N | % |
|-------|-----------------------|----|-------|
| Cases | Valid | 10 | 100.0 |
| | Excluded ^a | 0 | .0 |
| | Total | 10 | 100.0 |

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | Cronbach's Alpha Based on Standardized Items | N of Items |
|------------------|--|------------|
| .827 | .826 | 4 |

Item Statistics

| | Mean | Std. Deviation | N |
|-----|------|----------------|----|
| BOD | 3.30 | .483 | 10 |
| COD | 3.60 | .516 | 10 |
| Cu | 4.30 | .483 | 10 |
| pH | 4.70 | .483 | 10 |

Summary Item Statistics

| | Mean | Minimum | Maximum | Range | Maximum / Minimum | Variance | N of Items |
|------------|-------|---------|---------|-------|----------------------|----------|------------|
| Item Means | 3.975 | 3.300 | 4.700 | 1.400 | 1.424 | .409 | 4 |

Item-Total Statistics

| | Scale Mean if Item Deleted | Scale Variance if Item Deleted | Corrected Item- Total Correlation | Squared Multiple Correlation | Cronbach's Alpha if Item Deleted |
|-----|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--|
| BOD | 12.60 | 1.600 | .582 | .365 | .812 |
| COD | 12.30 | 1.344 | .779 | .706 | .719 |
| Cu | 11.60 | 1.600 | .582 | .365 | .812 |
| pH | 11.20 | 1.511 | .674 | .643 | .772 |

Scale Statistics

| Mean | Variance | Std. Deviation | N of Items |
|-------|----------|----------------|------------|
| 15.90 | 2.544 | 1.595 | 4 |

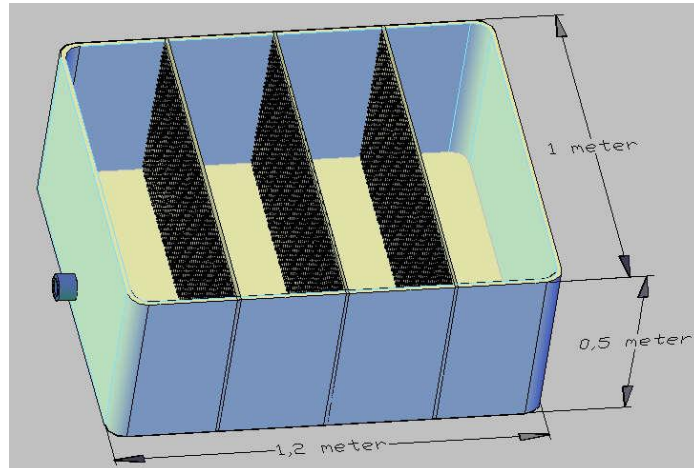
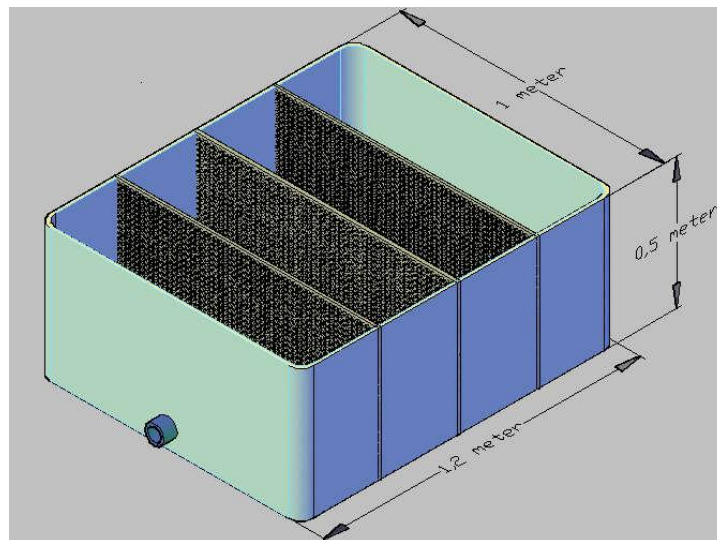
Lampiran 4. Gambar Proses Pembuatan Batik Tulis dan Batik Cap



Gambar Proses Pembuatan Batik Tulis TOPO HP



Gambar Proses Pembuatan Batik Cap TOPO HP

Lampiran 5. Gambar Bak Perangkap Lilin/Malam**Gambar Bak Perangkap Lilin/Malam Pada Alternatif 2****Gambar Bak Perangkap Lilin/Malam Pada Alternatif 2**

Lampiran 6. Hasil Uji Laboratorium Untuk Parameter BOD dan COD

UNIVERSITAS GADJAH MADA
LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU

RDP/5.10.01/LPPT
Rev. 1
Halaman 1 dari 1

LAPORAN HASIL UJI

Nomor : 7420.b/LPPT-UGM/U/I/2013

Laporan hasil pengujian ini dibuat untuk :
 Nama : Fajar Wulan
 Alamat : Fakultas Saintek
 : UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
 Nomor Sampel : 122-05,02-001-9920
 Nama Sampel : Limbah Batik
 Jumlah Sampel : 1
 Parameter Uji : BOD,COD
 Metode : Volumetri, Titrimetri
 Tanggal terima sampel : 8 Januari 2013
 Tanggal pengujian : 9 Januari 2013

HASIL UJI

| No | Parameter uji | Hasil | Satuan | Metode |
|----|---------------|--------|--------|------------|
| 1. | BOD | 1321,6 | ppm | Volumetri |
| 2. | COD | 1664 | ppm | Titrimetri |

Yogyakarta, 25 Januari 2013
 Manajer Teknik

 Dr. Abdul Rehman, M.Si., Apt

Lampiran 7. Hasil Uji Laboratorium Untuk Parameter pH dan Cu



UNIVERSITAS GADJAH MADA
LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU



RDP/5.10.01/LPPT
Rev. 1
Halaman 1 dari 1

LAPORAN HASIL UJI

Nomor : 7420.a/LPPT-UGM/UI/2013

Laporan hasil pengujian ini dibuat untuk :
 Nama : Fajar Wulan
 Alamat : Fakultas Saintek
 UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
 Nomor Sampel : 122-05,02-001-9920
 Nama Sampel : Limbah Batik
 Jumlah Sampel : 1
 Parameter Uji : pH, Cu
 Metode : SNI
 Tanggal terima sampel : 8 Januari 2013
 Tanggal pengujian : 9 Januari 2013

HASIL UJI

| No | Parameter uji | Hasil | Satuan | Metode | Suhu pengamatan | Lokasi Pengamatan |
|----|---------------|--------|--------|---------------------|-----------------|-------------------|
| 1. | pH | 9,86 | - | SNI 06-6989.11-2004 | 28,4°C | Laboratorium |
| 4. | Cu | < 0,01 | ppm | SNI 06-6989.6-2009 | - | - |

Batas deteksi Cu = 0,01 ppm

Yogyakarta, 25 Januari 2013
 Manajer Teknik

 Dr. Abdul Rehman, M.Si., Apt

Lampiran 8. Standar Baku Mutu Limbah Cair

| Standar Baku Mutu Limbah Cair Kep.Gub. DIY No.7/2010 | | |
|--|-----------|---------------|
| No | Parameter | Kadar Maximum |
| 1 | BOD | 50 ppm |
| 2 | COD | 100 ppm |
| 3 | Cu | 2 ppm |
| 4 | pH | 6 - 9 |

Sumber : Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta No 7 tahun 2010
tentang baku mutu limbah cair bagi kegiatan industri.

Lampiran 9. Kuisisioner

KUISISIONER

Dengan hormat,

Dalam rangka pelaksanaan penelitian Tugas Akhir yang berjudul ” Penerapan *Green Productivity* Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Produktivitas Perusahaan”, saya sangat mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi kuisisioner. Kuisisioner ini digunakan untuk mengetahui besarnya *Indeks Environmental Performance Indicator*. Atas waktu dan partisipasinya saya ucapkan terima kasih.

Nama Responden :

Jabatan Responden :

| NO | Parameter | Metode | Kadar (ppm) |
|----|-----------|---------------------|-------------|
| 1 | BOD | Volumetri | 1321,6 |
| 2 | COD | Titrimetri | 1664 |
| 3 | Cu | SNI 06-6989.6-2009 | 0,01 |
| 4 | pH | SNI 06-6989.11-2004 | 9,86 |

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu Universitas Gadjah Mada (LPPT-UGM)

| Standar Baku Mutu Limbah Cair Kep.Gub. DIY No.7/2010 | | |
|--|-----------|---------------|
| No | Parameter | Kadar Maximum |
| 1 | BOD | 50 ppm |
| 2 | COD | 100 ppm |
| 3 | Cu | 2 ppm |
| 4 | pH | 6 - 9 |

Sumber : Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta No 7 tahun 2010 tentang baku mutu limbah cair bagi kegiatan industri.

Bagian 1

Petunjuk : Beri tanda silang (X) pada angka yang menunjukkan tingkat dampak polusi zat kimia dengan memperhatikan tingkat bahayanya terhadap kesehatan manusia.

Skor penilaian :

Nilai 1 : dampak polusi sangat tidak membahayakan

Nilai 2 : dampak polusi tidak membahayakan

Nilai 3 : dampak polusi cukup membahayakan

Nilai 4 : dampak polusi membahayakan

Nilai 5 : dampak polusi sangat membahayakan

| No | Zat Kimia | Dampak yang ditimbulkan | Tingkat Bahaya | | | | |
|----|-----------|--------------------------------|----------------|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | BOD | Pencemaran air untuk kehidupan | | | | | |
| 2 | COD | Pencemaran air untuk kehidupan | | | | | |
| 3 | Cu | Menyebabkan penyakit | | | | | |
| 4 | pH | Menyebabkan penyakit | | | | | |

Bagian 2

Petunjuk : Beri tanda silang (X) pada angka yang menunjukkan tingkat dampak polusi zat kimia dengan memperhatikan tingkat bahayanya terhadap keseimbangan flora dan fauna.

Skor penilaian :

Nilai 1 : dampak polusi sangat tidak membahayakan

Nilai 2 : dampak polusi tidak membahayakan

Nilai 3 : dampak polusi cukup membahayakan

Nilai 4 : dampak polusi membahayakan

Nilai 5 : dampak polusi sangat membahayakan

| No | Zat Kimia | Dampak yang ditimbulkan | Tingkat Bahaya | | | | |
|----|-----------|-------------------------|----------------|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | BOD | Mencemari ekosistem air | | | | | |
| 2 | COD | Mencemari ekosistem air | | | | | |
| 3 | Cu | Mencemari ekosistem air | | | | | |
| 4 | pH | Mencemari ekosistem air | | | | | |

Lampiran 10. Rekap Data Kuisisioner

Rekap data Kuisisioner Untuk Parameter Kesehatan Manusia

| Responden | Parameter Kesehatan Manusia | | | |
|-----------|-----------------------------|-----|----|----|
| | BOD | COD | Cu | pH |
| 1 | 3 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 3 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 4 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 5 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 6 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 7 | 4 | 3 | 5 | 4 |
| 8 | 3 | 3 | 5 | 5 |
| 9 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 10 | 4 | 4 | 5 | 5 |

Rekap Data Kuisisioner Untuk Parameter Keseimbangan Flora dan Fauna

| Responden | Parameter Keseimbangan Lingkungan | | | |
|-----------|-----------------------------------|-----|----|----|
| | BOD | COD | Cu | pH |
| 1 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 2 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 3 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 4 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 5 | 3 | 4 | 5 | 5 |
| 6 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 7 | 3 | 3 | 4 | 5 |
| 8 | 3 | 4 | 4 | 5 |
| 9 | 3 | 4 | 4 | 5 |
| 10 | 3 | 3 | 4 | 4 |