



**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS LIMBAH  
PRODUKSI PADA RUMAH BATIK  
PRINGGOKUSUMO BANYUWANGI DENGAN *TOTAL  
QUALITY ENVIRONMENTAL MANAGEMENT*  
BERDASARKAN STANDAR MENTERI  
LINGKUNGAN HIDUP**

ANALYSIS QUALITY CONTROL OF WASTE PRODUCTION IN BATIK  
HOUSE OF PRINGGOKUSUMO BANYUWANGI WITH TOTAL QUALITY  
ENVIRONMENTAL MANAGEMENT BASED ON MINISTER OF THE  
ENVIRONMENT STANDARDS

**SKRIPSI**

Oleh:  
Agung Agustina  
NIM 120810201186

**UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS  
2017**



**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS LIMBAH  
PRODUKSI PADA RUMAH BATIK  
PRINGGOKUSUMO BANYUWANGI DENGAN *TOTAL  
QUALITY ENVIRONMENTAL MANAGEMENT*  
BERDASARKAN STANDAR MENTERI  
LINGKUNGAN HIDUP**

ANALYSIS QUALITY CONTROL OF WASTE PRODUCTION IN BATIK  
HOUSE OF PRINGGOKUSUMO BANYUWANGI WITH TOTAL QUALITY  
ENVIRONMENTAL MANAGEMENT BASED ON MINISTER OF THE  
ENVIRONMENT STANDARDS

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Ekonomi  
Pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jember

Oleh:  
Agung Agustina  
NIM 120810201186

**UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS  
2017**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL**

**UNIVERSITAS JEMBER – FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS**

**SURAT PERNYATAAN**

Nama : Agung Agustina  
Nim : 120810201186  
Jurusan : Manajemen  
Konsentrasi : Manajemen Operasional  
Judul : Analisis Pengendalian Kualitas Limbah Produksi pada Rumah Batik Pringgokusumo Banyuwangi dengan *Total Quality Environmental Management* Berdasarkan Standar Menteri Lingkungan Hidup

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya bahwa Skripsi yang saya buat adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali apabila dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan milik orang lain. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya paksaan dan tekanan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika dikemudian hari pernyataan yang saya buat ini tidak benar.

Jember, Maret 2017  
Yang menyatakan,

Agung Agustina  
NIM: 120810201186

**TANDA PERSETUJUAN**

Judul Skripsi : ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS LIMBAH  
PRODUKSI PADA RUMAH BATIK PRINGGOKUSUMO  
BANYUWANGI DENGAN *TOTAL QUALITY  
ENVIRONMENTAL MANAGEMENT* BERDASARKAN  
STANDAR MENTERI LINGKUNGAN HIDUP

Nama Mahasiswa : Agung Agustina  
NIM : 120810201186  
Jurusan : Manajemen  
Konsentrasi : Manajemen Operasional  
Disetujui Tanggal : 28 Februari 2017

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Drs. Hadi Wahyono M.M.  
NIP. 195401091982031003

Drs. Didik Pudjo Musmedi M.S.  
NIP. 19610291986031001

Mengetahui,  
Ketua Program Studi S1-Manajemen

Dr. Ika Barokah S, SE., MM.  
NIP. 197805252003122002

**JUDUL SKRIPSI**

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS LIMBAH PRODUKSI PADA  
RUMAH BATIK PRINGGOKUSUMO BANYUWANGI DENGAN *TOTAL  
QUALITY ENVIRONMENTAL MANAGEMENT* BERDASARKAN  
STANDAR MENTERI LINGKUNGAN HIDUP

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**Nama Mahasiswa** : Agung Agustina

**NIM** : 120810201186

**Jurusan** : Manajemen

telah dipertahankan di depan panitia penguji pada tanggal:

4 Mei 2017

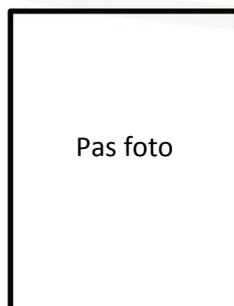
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima sebagai kelengkapan  
guna memperoleh Gelar Sarjana Ekonomi pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis  
Universitas Jember.

**SUSUNAN TIM PENGUJI**

**Ketua** : Dr. Handriyono, M.Si. : (.....)  
NIP. 196208021990021001

**Sekretaris** : Dr. Nurhayati M.M. : (.....)  
NIP.196106071987022001

**Anggota** : Drs. Nyoman Gede Krishnabudi M.Agb. : (.....)  
NIP. 196304021988021001



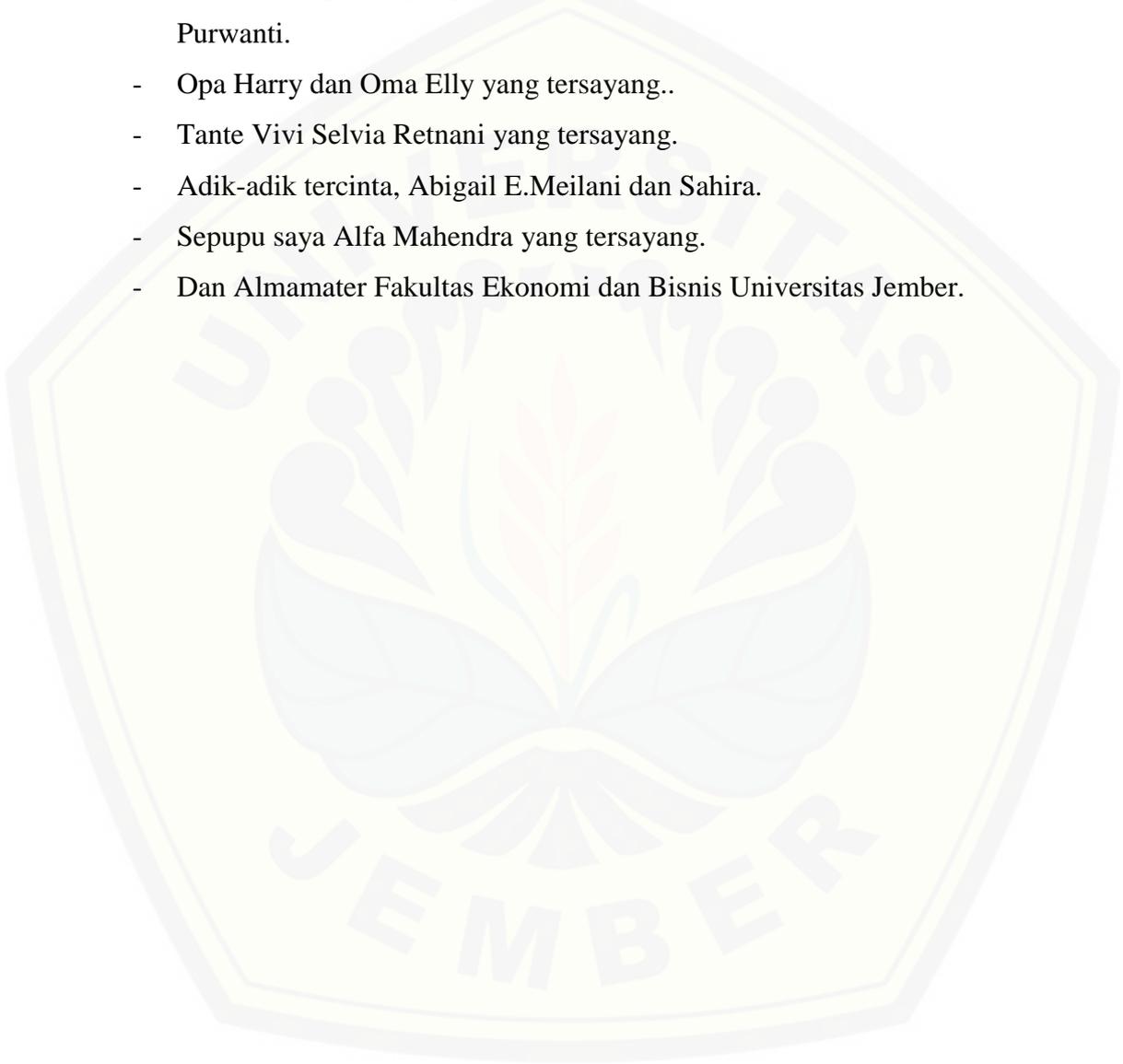
Mengetahui,  
Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis  
Universitas Jember

Dr. Muhammad Miqdad, SE., MM., Ak.  
NIP. 197107271995121001

**HALAMAN PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

- Kedua orang tua yang tercinta, Sarwo Edi Wibowo dan Wahyu Dewi Purwanti.
- Opa Harry dan Oma Elly yang tersayang..
- Tante Vivi Selvia Retnani yang tersayang.
- Adik-adik tercinta, Abigail E.Meilani dan Sahira.
- Sepupu saya Alfa Mahendra yang tersayang.
- Dan Almamater Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jember.



**MOTTO**

Iman tanpa ilmu bagaikan lentera di tangan bayi. Namun ilmu tanpa iman bagaikan lentera di tangan pencuri.

(Buya Hamka)

Bangunlah suatu dunia dimana semua bangsanya hidup dalam damai dan persaudaraan.

(Soekarno)

Jangan ragu dan jangan malu, tunjukkan pada dunia bahwa sebenarnya kita mampu

(Iwan Fals)

## RINGKASAN

**Analisis Pengendalian Kualitas Limbah Produksi Pada Rumah Batik Pringgokusumo Banyuwangi Dengan *Total Quality Environmental Management* Berdasarkan Standar Menteri Lingkungan Hidup;** Agung Agustina; 120810201186; 2017; 74 halaman; Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Jember.

Industri batik merupakan industri yang berpotensi untuk menghasilkan limbah yang berbahaya dan mencemari lingkungan. Rumah Batik Pringgokusumo yang terletak di Kecamatan Kabat, Banyuwangi, merupakan industri batik yang memproduksi batik *stamp/cap*. Rumah Batik Pringgokusumo tidak memiliki Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang baik. Pengelolaan limbah cair pada rumah batik ini hanya dilakukan dengan metode kimia yaitu, dengan mencampurkan *sodium hydrosulfite*. Limbah cair yang dibuang ke sungai tidak melalui tahap penyaringan. Air limbah hasil produksi pada rumah batik ini tidak berwarna putih bening, berbau, dan masih ada benda-benda mikro yang terbawa ke saluran pembuangan, seperti pasir, tanah dan/atau plastik. Selain itu, di sungai tempat pembuangan air limbah batik tidak terlihat adanya kehidupan ikan-ikan dan air sungai tidak dapat dimanfaatkan untuk kehidupan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sesuai atau tidaknya kualitas limbah Rumah Batik Pringgokusumo Banyuwangi dengan standar yang ditetapkan oleh Menteri Lingkungan Hidup dan mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan ketidaksesuaian kualitas limbah Rumah Batik Pringgokusumo Banyuwangi dengan standar Menteri Lingkungan Hidup, serta menentukan usaha yang harus dilakukan untuk meningkatkan kualitas limbah produksi.

Penelitian ini termasuk dalam penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengamatan langsung ke lapangan (observasi), wawancara, dan dokumentasi. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan alat bantu yang terdapat pada *Total Quality*

*Environmental Management (TQEM)*, yaitu *gap-analysis*, *flow chart*, dan *fishbone diagram*. *Gap-analysis* dilakukan untuk mengetahui sesuai atau tidaknya kualitas limbah cair di Rumah Batik Pringgokusumo Banyuwangi dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014. Untuk mengetahui kadar mutu air limbah, dilakukan uji laboratorium dengan mengambil sampel dari *outlet* (limbah yang siap dibuang ke sungai). *Flow chart* disusun untuk menjelaskan tahap produksi, sumber limbah cair yang dihasilkan, dan proses pengelolaan limbah. *Fishbone diagram* digunakan untuk mengetahui faktor penyebab dari ketidaksesuaian kualitas limbah dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup.

Kadar fenol dan debit limbah tidak dapat diketahui karena tidak ada alat pengukur untuk kedua parameter tersebut. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa penyebab kadar pH limbah cair Rumah Batik Pringgokusumo yang melebihi batas maksimum adalah faktor *method* (metode), yaitu pengelolaan limbah yang hanya dilakukan dengan proses kimia (mencampurkan dengan *hydrosulfite*); dan faktor *machine* (mesin), yaitu tidak ada instalasi pengolahan air limbah (IPAL) dan kurangnya alat pengelolaan limbah, seperti *watermeter* dan *aerator*.

## SUMMARY

Analysis Quality Control Of Waste Production In Batik House Of Pringgokusumo Banyuwangi With Total Quality Environmental Management Based On Minister Of The Environment Standards; Agung Agustina; 120810201186; 2017; 74 pages; The Management Department, The Faculty of Economics and Bussines, Jember University.

Industry of batik is an industry that has the potential to produce hazardous waste and polluting the environment. Batik House Of Pringgokusumo located in District Kabat, Banyuwangi, an industry of batik that produces batik stamp. Batik House Of Pringgokusumo don't have the good Wastewater Treatment Plant (WWTP). Wastewater management at batik house is only done by chemical methods, namely by mixing sodium hydrosulfite. The liquid waste is disposed into the river is not through the filters. Wastewater at batik house is not white translucent, odorless, and still there are micro-objects which carried over into the channel of drain, such as sand, soil and / or plastic. Moreover, in the river where wastewater disposal is not visible any fish life and river water can not be used for everyday life. This research aims to determine the appropriateness of the quality of Batik House Of Pringgokusumo waste with the standards established by the Minister of The Environment and determine the factors that cause a mismatch quality of Batik House Of Pringgokusumo waste with the standards of the Minister of the Environment, and determine the effort must be made to improve quality of production waste.

This research was a qualitative research with a case study approach. The data used in this research are primary data and secondary data. Collecting data was done by direct observation location, interviews, and documentation. Data processing in this research using the tools contained in Total Quality Environmental Management (TQEM), namely a gap-analysis, flow chart and fishbone diagram. Gap-analysis conducted to determine the appropriateness of effluent quality in Batik House Of Pringgokusumo with Regulation of the

Minister of Environment of the Republic of Indonesia Number 5 of 2014. To determine the levels of wastewater quality, laboratory tests conducted by taking samples from the outlets (waste ready dispose into the river). Flow charts are prepared to explain the stages of production, the source of wastewater generated and waste management processes. Fishbone diagram are used to determine the factors that cause a mismatch quality with the Regulation of the Minister of Environment.

Phenol and volume of waste can not be known because there are no gauges for both parameters. Based on the analysis of cause is known that the pH levels of liquid waste of Batik House Of Pringgokusumo which exceeds the maximum limit is a factor method, namely waste management is only done by a chemical process (mixing with hydrosulfite); and factors machine (engine), ie no waste water treatment plant (WWTP) and the lack of means of waste management, such as water meters and aerator.

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena kasih dan anugerahNya yang telah diberikan kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Analisis Pengendalian Kualitas Limbah Produksi Pada Rumah Batik Pringgokusumo Banyuwangi Dengan *Total Quality Environmental Management* Berdasarkan Standar Menteri Lingkungan Hidup”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program studi Strata Satu (S1) pada Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jember.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak kekurangan yang disebabkan keterbatasan daripada kemampuan penulis, tetapi berkat pertolongan Tuhan Yang Maha Esa, serta dorongan semangat dari semua pihak, akhirnya penulisan Skripsi ini mampu terselesaikan. Dalam penyusunan Skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Dr. Handriyono, SE., M.Si selaku Ketua Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jember.
2. Dr. Ika Barokah S, SE., MM. selaku Ketua Program Studi S1 Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jember.
3. Drs. Hadi Wahyono M.M., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan dorongan semangat, bimbingan, pengarahan, saran, serta telah meluangkan waktu sehingga Skripsi ini mampu terselesaikan.
4. Drs. Didik Pudjo Musmedi M.S., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan dorongan semangat, bimbingan, pengarahan, saran, serta telah meluangkan waktu sehingga Skripsi ini mampu terselesaikan.
5. Dr. Handriyono, M.Si., Dr. Nurhayati M.M., dan Drs. Nyoman Gede Krishnabudi M.Agb. selaku dosen penguji dalam Skripsi ini.
6. Seluruh Dosen dan Karyawan Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jember.

7. Seluruh karyawan dan pemilik Rumah Batik Pringgokusumo Banyuwangi, yang telah memberikan izin dan informasi selama penyusunan Skripsi.
8. Kedua orang tuaku, Sarwo Edi Wibowo dan Wahyu Dewi Purwanti yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, semangat, dan doa.
9. Opa Harry dan Oma Elly yang sudah merawat ku sejak kecil dan membiayai perkuliahanku.
10. Tanteku Vivi Selvia Retnani yang telah memberikan dukungan dan membantu biaya hidup selama perkuliahan di Jember.
11. Adik-adik tercinta yang menjadi semangat untuk ku, Abigail E.Meilani dan Izzati Shahirah W.
12. Sepupuku Alfa Mahendra dan Raafi Rizky yang telah berbagi ibu denganku.
13. Teman-teman mahasiswa Program Studi S1 Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jember angkatan 2012
14. Teman-teman mahasiswa Konsentrasi Manajemen Operasional 2012 yang *solid* dan selalu memberikan dukungan kepadaku.
15. Teman-teman Kuliah Kerja Nyata (KKN) Kelompok 56 Gelombang II tahun 2015, yang telah memberikan dukungan kepadaku dan selalu kompak walau KKN telah selesai.
16. Teman-teman anggota, pengurus, dan alumni Lembaga Pers Mahasiswa Ekonomi (LPME) Ecpose Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jember, yang telah berbagi ilmu seputar jurnalistik dan pengalaman dalam berorganisasi.
17. Teman-teman anggota, pengurus, pembina, pembicara, dan alumni UKM Kerohanian Kristen (UKMKK) Universitas Jember, yang telah mengajarkanku akan banyak hal dan mewarnai suka duka ku di Jember.
18. Teman-teman anggota dan pengurus *Youth*, serta keluarga GPdI Ekklesia yang telah memberikan pelajaran hidup dan menghias hari-hariku dengan suka dan duka selama tinggal di Jember.
19. Rekan-rekan *crew Event Organizer*, yang telah memberikan kesempatan untuk bekerja di sela-sela perkuliahanku dan memberikan pengalaman dalam menangani beberapa *event*.

20. Rekan-rekan pengurus Dewan Pimpinan Kota/Kabupaten Badan Koordinasi Nasional Gerakan Mencegah Daripada Mengobati (DPK Bakornas GMDM) Kabupaten Jember, yang telah mengizinkanku bergabung dan berbagi ilmu seputar narkoba, HIV AIDS, seks bebas, aborsi, premanisme dan ketertinggalan pendidikan.
21. Teman baikku, Aprillia Sintya Dewi, yang telah berbagi banyak hal, menemani dan mendukungku selama mengemban pendidikan di Program Studi S1 Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jember.
22. Teman sekamarku Jami Ilmia yang juga teman semasa sekolah, teman dari kota asal yang sama. Terimakasih karena selalu memberikan dukungan dan sudah berbagi kamar, makanan, teman, sepeda motor, dan berbagi banyak hal lainnya, serta terima kasih karena setiap hari bersama-sama begadang menyusun skripsi masing-masing.
23. Guru-guru Taman Kanak-kanak hingga Perguruan Tinggi yang telah membagikan ilmunya kepadaku.
24. Seluruh pihak yang telah banyak membantu memberikan bantuan dan dorongan semangat yang tidak dapat disebut satu persatu. Terimakasih sehingga Skripsi ini terselesaikan.

Semoga Tuhan selalu memberkati semua pihak yang telah membantu dengan ikhlas, sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan. Penulis sadar akan keterbatasan dan kurang sempurnanya penulisan Skripsi ini, oleh karena itu segala saran dan kritik yang bersifat membangun akan sangat penulis harapkan. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan tambahan pengetahuan bagi yang membacanya.

Jember, Maret 2017

Penulis

**DAFTAR ISI**

|  | Halaman     |
|--|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                 | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>            | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>           | <b>iii</b>  |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>            | <b>iv</b>   |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>           | <b>v</b>    |
| <b>MOTO .....</b>                          | <b>vi</b>   |
| <b>RINGKASAN .....</b>                     | <b>vii</b>  |
| <b><i>SUMMARY</i> .....</b>                | <b>ix</b>   |
| <b>PRAKATA .....</b>                       | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                    | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                  | <b>xvii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                 | <b>xvii</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>               | <b>xix</b>  |
| <b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>            | <b>1</b>    |
| <b>1.1 Latar Belakang .....</b>            | <b>1</b>    |
| <b>1.2 Perumusan Masalah .....</b>         | <b>5</b>    |
| <b>1.3 Tujuan Penelitian .....</b>         | <b>5</b>    |
| <b>1.4 Manfaat Penelitian .....</b>        | <b>6</b>    |
| <b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>       | <b>7</b>    |
| <b>2.1 Kajian Teori .....</b>              | <b>7</b>    |
| 2.1.1 Limbah .....                         | 7           |
| a. Pengertian Limbah .....                 | 7           |
| b. Karakteristik Limbah .....              | 8           |
| c. Macam-macam Limbah.....                 | 9           |
| 2.1.2 Kualitas Limbah .....                | 11          |
| a. Pengertian Kualitas Limbah .....        | 11          |
| b. Faktor yang Mempengaruhi Kualitas ..... | 12          |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.1.3 Pengendalian Kualitas Limbah .....                         | 13        |
| a. Pengertian Pengendalian Kualitas .....                        | 13        |
| b. Tujuan Pengendalian Kualitas Limbah .....                     | 14        |
| 2.1.4 <i>Total Quality Environmental Management (TQEM)</i> ..... | 15        |
| a. Sejarah <i>Total Quality Environmental Management</i> .....   | 15        |
| b. Pengertian <i>Total Quality Environmental Management</i> .... | 16        |
| c. Elemen Dasar <i>Total Quality Environmental Management</i>    | 17        |
| 2.1.5 Implementasi <i>TQEM</i> .....                             | 18        |
| <b>2.2 Penelitian Terdahulu .....</b>                            | <b>24</b> |
| <b>2.3 Kerangka Konseptual .....</b>                             | <b>26</b> |
| <b>BAB 3. METODE PENELITIAN .....</b>                            | <b>28</b> |
| <b>3.1 Rancangan Penelitian .....</b>                            | <b>28</b> |
| <b>3.2 Jenis dan Sumber Data .....</b>                           | <b>28</b> |
| <b>3.3 Metode Pengumpulan Data .....</b>                         | <b>29</b> |
| <b>3.4 Metode Analisis Data .....</b>                            | <b>29</b> |
| a. Melakukan <i>Gap-Analysis</i> .....                           | 29        |
| b. Membuat Diagram Alir ( <i>Flow Chart</i> ) .....              | 30        |
| c. Menggunakan Diagram Sebab Akibat (Fishbone) .....             | 30        |
| d. Menyusun rekomendasi perbaikan .....                          | 30        |
| <b>3.5 Kerangka Pemecahan Masalah .....</b>                      | <b>31</b> |
| <b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                         | <b>33</b> |
| <b>4.1 Gambaran Umum Perusahaan .....</b>                        | <b>33</b> |
| 4.1.1 Sejarah singkat perusahaan .....                           | 33        |
| 4.1.2 Struktur organisasi .....                                  | 34        |
| 4.1.3 Aspek sumber daya manusia .....                            | 35        |
| 4.1.4 Aspek pemasaran .....                                      | 38        |
| 4.1.5 Aspek produksi .....                                       | 38        |
| a. Bahan dan Perlengkapan .....                                  | 38        |
| b. Proses produksi .....   | 43        |
| c. Proses pengelolaan limbah .....                               | 47        |
| 4.1.6 <i>Layout</i> perusahaan .....                             | 48        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>4.2 Hasil Analisis Data .....</b>   | <b>50</b> |
| 4.2.1 Sesuai atau Tidaknya Kualitas Limbah dengan Standar MLH<br>( <i>Gap-Analysis</i> ) ..... | 50        |
| 4.2.2 Faktor Penyebab Kadar pH Melebihi Batas Maksimum ..                                      | 52        |
| a. Diagram Alir ( <i>Flow Chart</i> ) .....  | 52        |
| b. Diagram Sebab Akibat ( <i>Fishbone</i> ) .....  | 54        |
| <b>4.3 Pembahasan atas Hasil Penelitian .....</b>  | <b>55</b> |
| 4.3.1 Sesuai atau Tidaknya Kualitas Limbah dengan Standar MLH<br>( <i>Gap-Analysis</i> ) ..... | 55        |
| 4.3.2 Faktor Penyebab Kadar pH Melebihi Batas Maksimum...                                      | 58        |
| a. Diagram Alir ( <i>Flow Chart</i> ).....   | 58        |
| b. Diagram Sebab Akibat ( <i>fishbone</i> ) .....  | 62        |
| <b>4.5 Keterbatasan Penelitian .....</b>   | <b>64</b> |
| <b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>   | <b>65</b> |
| <b>5.1 Kesimpulan .....</b>  | <b>65</b> |
| <b>5.2 Saran .....</b>   | <b>66</b> |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>  | <b>67</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>  | <b>70</b> |

**DAFTAR TABEL**

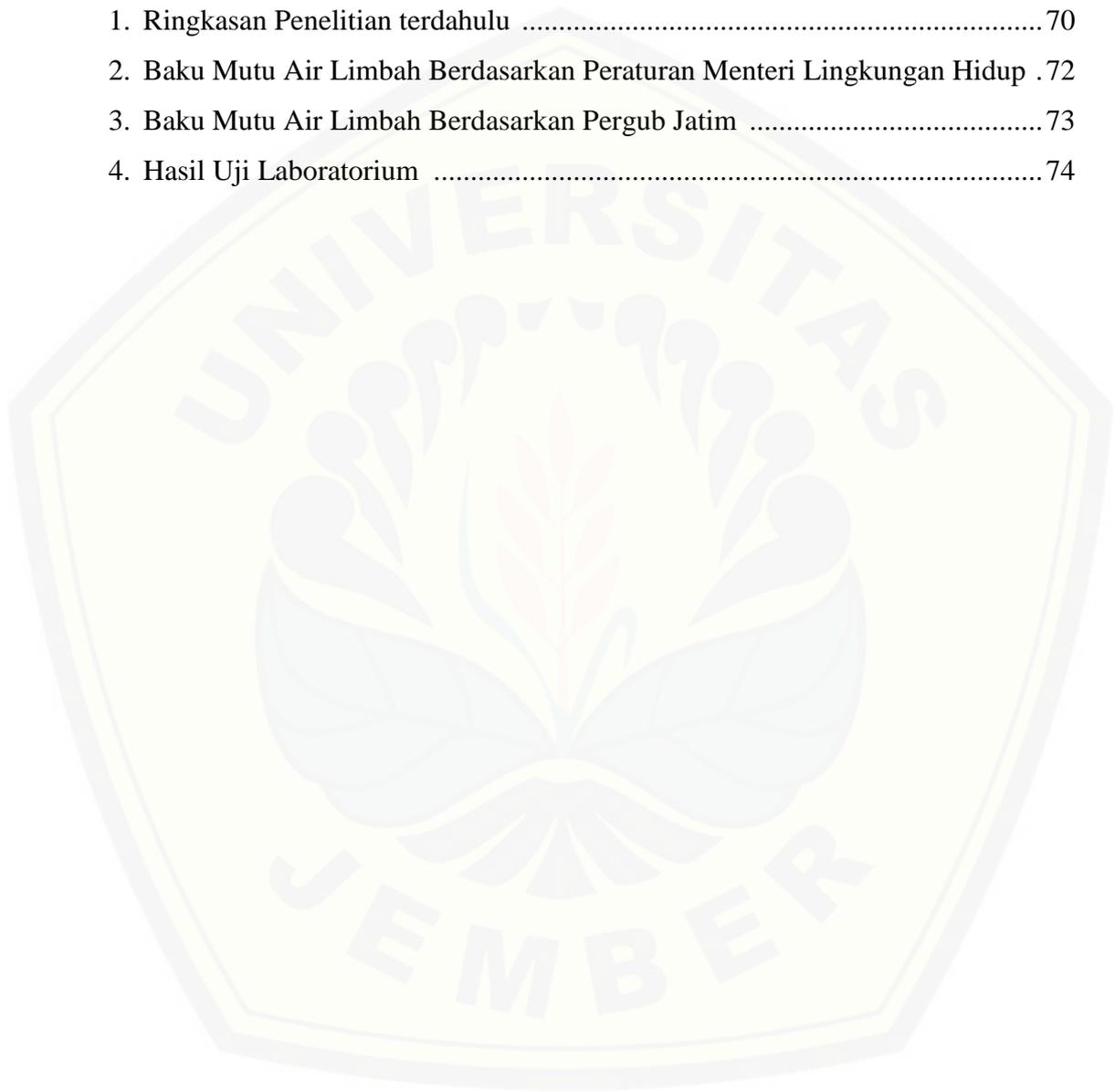
|   | Halaman |
|---|---------|
| 4.1 Jumlah tenaga kerja Rumah Batik Pringgokusumo.....                      | 35      |
| 4.2 Jumlah tenaga kerja pada bagian produksi .....                          | 36      |
| 4.3 Jadwal jam kerja karyawan Rumah Batik Pringgokusumo .....               | 37      |
| 4.4 Bahan-bahan pembuatan batik .....                                       | 38      |
| 4.5 Alat-alat pembuatan batik .....   | 40      |
| 4.6 Hasil uji laboratorium .....  | 51      |
| 4.7 Fungsi setiap proses pada pengelolaan limbah .....                      | 61      |
| 4.8 Rangkuman diskusi pada sesi <i>brainstorming fishbone diagram</i> ..... | 62      |

**DAFTAR GAMBAR**

|   | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Siklus P-D-C-A .....  | 20      |
| 2.2 Kerangka konseptual penelitian .....                                | 26      |
| 3.1 Kerangka pemecahan masalah .....                                    | 30      |
| 4.1 Piala dan piagam penghargaan Rumah Batik Pringgokusumo .....        | 33      |
| 4.2 Struktur organisasi .....   | 34      |
| 4.3. Bahan pembuatan batik .....  | 39      |
| 4.4. Peralatan pembuatan batik .....                                    | 41      |
| 4.5 Tahap-tahap produksi .....  | 42      |
| 4.6 Teknik-teknik pewarnaan batik .....                                 | 43      |
| 4.7 Proses pencucian .....  | 44      |
| 4.8 Proses pengecapan / <i>stamp</i> .....                              | 45      |
| 4.9 Proses penghilangan lilin / <i>lorod</i> .....                      | 46      |
| 4.10 <i>Display</i> kain batik siap jual .....                          | 47      |
| 4.11 Skema pengolahan limbah Rumah Batik Pringgokusumo .....            | 48      |
| 4.12 Layout Rumah Batik Pringgokusumo .....                             | 49      |
| 4.13 Sumber penghasil limbah batik .....                                | 53      |
| 4.14 Diagram Sebab Akibat ( <i>Fishbone</i> ) pengelolaan limbah .....  | 55      |
| 4.15 Proses pengelolaan limbah .....                                    | 58      |
| 4.16 Pengelolaan limbah melalui proses fisika, kimia, dan biologi ..... | 60      |

**DAFTAR LAMPIRAN**

|  | Halaman |
|--|---------|
| 1. Ringkasan Penelitian terdahulu .....                                  | 70      |
| 2. Baku Mutu Air Limbah Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup . | 72      |
| 3. Baku Mutu Air Limbah Berdasarkan Pergub Jatim .....                   | 73      |
| 4. Hasil Uji Laboratorium .....  | 74      |



## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada era globalisasi ini, setiap daerah di Indonesia dituntut untuk melakukan pembangunan dalam segi perekonomian. Salah satu industri yang turut mewarnai pembangunan perekonomian di Indonesia adalah batik. Batik merupakan warisan asli Indonesia. Batik telah dikenal sejak zaman Kerajaan Majapahit. Pada mulanya batik hanya dikenakan oleh kalangan keraton, seperti raja, keluarga raja, dan pengikutnya. Seiring berkembangannya zaman, batik mulai dikenakan oleh masyarakat umum.

Batik Indonesia secara resmi diakui oleh UNESCO (*United Nation Educational, Scientific and Cultural Organization*) pada tanggal 2 Oktober 2009. UNESCO memasukkan batik ke dalam Daftar Representatif sebagai Budaya Tak-benda Warisan Manusia (*Representative List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity*) dalam Sidang ke-4 Komite Antar-Pemerintah (*Fourth Session of the Intergovernmental Committee*) tentang Warisan Budaya Tak-benda. Pengakuan tersebut turut mempengaruhi pertumbuhan industri batik di Indonesia. Kementerian Perdagangan (Kemendag) mencatat ekspor batik pada tahun 2009 sebesar USD 23 juta dan mengalami peningkatan yang tajam pada tahun 2013 menjadi USD 289 juta. Selain itu, siaran pers Kementerian Perindustrian mencatat bahwa batik mengalami peningkatan pada tahun 2015, yaitu sebesar USD 156 juta atau setara Rp 2,1 triliun. Angka tersebut naik 10 persen dibandingkan tahun 2014.

Batik terus berkembang dan memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Batik memberikan kontribusi terbesar kedua sebesar 20-30 persen dari produk domestik bruto (PDB) dalam subsektor ekonomi kreatif. Batik di Indonesia memiliki peluang yang sangat besar terhadap minat asing. Selain memberikan dampak positif, batik juga berpotensi memberikan dampak yang negatif, yaitu limbah yang mencemari lingkungan.

Proses produksi batik memiliki potensi untuk menghasilkan limbah yang berbahaya, hal tersebut dikarenakan proses produksi batik pada tahap pewarnaan tidak lepas dari penggunaan bahan pewarna kimia yang berbahaya, yaitu naptol. Secara teknis naptol tidak bisa larut dalam air. Naptol merupakan bahan kimia yang masuk dalam kategori bahan kimia berbahaya. Perusahaan wajib melakukan pengolahan air limbah sehingga mutu air limbah yang dibuang tidak melampaui baku mutu air limbah. Baku mutu air limbah adalah ukuran batas atau kadar unsur pencemar dan/atau jumlah unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam air limbah yang akan dibuang atau dilepas ke dalam media air dari suatu usaha dan/atau kegiatan (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014).

Rumah Batik Pringgokusumo yang terletak di Desa Labenasem, Kecamatan Kabat, Banyuwangi, merupakan industri batik yang memproduksi batik tulis, *stamp/cap*, dan batik semi. Rumah Batik Pringgokusumo lebih banyak memproduksi batik *stamp*. Pembuatan batik *stamp* melalui beberapa tahapan, antara lain pemberian warna dasar (celup, coret, blok), fiksasi, pencucian (menghilangkan sisa warna yang tidak melekat), pencapan (*stamp*), *lorod*, *finishing*. Pewarnaan yang dilakukan menggunakan bahan pewarna kimia sebagai pewarna dasar maupun sebagai penguat warna. Proses pewarnaan tersebut menghasilkan limbah cair yang dapat membahayakan lingkungan. Limbah cair yang berbahaya terhadap lingkungan perlu diminimalisir dengan melakukan pengelolaan limbah yang tepat. Limbah cair harus dikelola dengan membangun Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), tetapi Rumah Batik Pringgokusumo tidak memiliki IPAL yang baik. Metode pengelolaan limbah yang dilakukan oleh Rumah Batik Pringgokusumo adalah dengan metode kimia yaitu, dengan mencampurkan *sodium hydrosulfite*. *Sodium hydrosulfite* digunakan untuk mengurangi kepekatan warna limbah cair sebelum dibuang ke sungai. Limbah cair pada Rumah Batik tersebut tidak melalui tahap penyaringan sehingga limbah cair masih berwarna, berbau, dan masih ada benda-benda mikro yang terbawa ke saluran pembuangan, seperti pasir, tanah dan/atau plastik. Sungai pembuangan air limbah menunjukkan tidak adanya kehidupan ikan-ikan dan air sungai tidak dapat

dimanfaatkan untuk aktivitas kehidupan sehari-hari. Berdasarkan uraian tersebut, maka Rumah Batik Pringgokusumo perlu melakukan perbaikan dalam upaya penyesuaian baku mutu limbah cair dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014.

Limbah atau polusi dapat dilihat sebagai inefisiensi atau kecacatan dalam proses yang berakibat kinerja lingkungan yang rendah bagi perusahaan. Perangkat dan filosofi *Total Quality Management (TQM)* dapat digunakan untuk memperbaiki kinerja lingkungan dengan menghilangkan limbah atau mengurangi dampaknya. Aplikasi perangkat dan filosofi ini untuk memperbaiki kinerja lingkungan dikenal sebagai *Total Quality Environmental Management (TQEM)*.

Penelitian terdahulu yang digunakan sebagai bahan kajian dalam penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Ernawati (2016) dengan judul penelitian “Analisis Proses Pengolahan Limbah Produksi dalam Meningkatkan Kualitas Lingkungan pada Industri Kecil Menengah Cipta Batik Collection Denpasar Selatan Bali”. Penelitian tersebut menggunakan alat bantu yang terdapat pada metode *TQEM* sebagai metode analisis penelitian. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, disimpulkan bahwa pengolahan limbah produksi pada Cipta Batik Collection belum sesuai dengan Peraturan Gubernur Bali Nomor 8 Tahun 2007. Pengelolaan limbah produksi pada Cipta Batik Collection dinyatakan belum optimal. Terdapat empat kategori penyebab belum optimalnya pengelolaan limbah tersebut yaitu, man, method, mechine, material.

Penelitian yang dilakukan oleh Bagus Puspito Widodo (2015) menjadi kajian dalam penelitian ini. Penelitian tersebut berjudul “Analisis Penerapan *Total Quality Control* Proses Pengolahan Limbah Produksi pada Kualitas Lingkungan PT. Maya Muncar Banyuwangi”. Penelitian yang dilakukan oleh Bagus bertujuan untuk mengetahui hasil penerapan *Total Quality Control (TQC)* pada PT. Maya Muncar Banyuwangi, mengetahui faktor-faktor yang menjadi penyebab belum optimalnya penerapan *TQC*, dan penentuan upaya yang dilakukan untuk mencapai penerapan *TQC* yang optimal. Metode analisis data yang dilakukan menggunakan beberapa alat bantu yang terdapat pada *TQEM*, yaitu check sheet dan diagram sebab akibat. Kesimpulan dari penelitian tersebut adalah

pengendalian kualitas proses pada PT. Maya Muncar Banyuwangi menyalahi Standar Operasional Prosedur (SOP) yang berlaku, sehingga pengendalian tersebut kurang optimal. Penyebab kurang optimalnya pengendalian proses meliputi faktor manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan.

Fatmawaty Mahmud (2013) melakukan penelitian dengan judul “Studi Kualitas Limbah Cair Industri Tahu di Kecamatan Kota Timur Kota Gorontalo”. Penelitian tersebut merupakan penelitian jenis *observational* dengan pendekatan deskriptif. Tujuan dari penelitian tersebut adalah mengetahui kandungan limbah cair pada industri tahu di Kecamatan Kota Timur Kota Gorontalo. Sampel limbah dianalisis di laboratorium Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit Kelas 1 Manado. Parameter yang digunakan adalah BOD, COD, dan pH. Hasil lab lalu dibandingkan dengan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 15 Tahun 2008 Tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kawasan Industri Usaha dan/atau Kegiatan Pengolahan Kedelai. Berdasarkan hasil laboratorium, diketahui bahwa nilai parameter BOD, COD, dan pH pada industri tahu I dan II tidak memenuhi baku mutu.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Islam Habibi (2012) dengan judul “Tinjauan Instalasi Pengolahan Air Limbah Industri Tekstil PT. Sukun Tekstil Kudus”. Penelitian tersebut menggunakan analisis proses produksi (*in-pipe pollution prevention*) dan setelah proses produksi (*end-pipe pollution prevention*). Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan Habibi adalah sumber limbah berasal dari produksi pertenunan dan penyempurnaan. PT Sukun Tekstil Kudus hanya melakukan pengolahan limbah secara fisik dan biologi, tanpa melakukan pengolahan limbah secara kimia. Hampir seluruh parameter air limbah berada pada batas normal baku mutu, kecuali minyak dan lemak. Parameter tersebut tidak dapat diketahui kadarnya karena keterbatasan alat.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan analisis pengendalian kualitas limbah produksi pada Rumah Batik Pringgokusumo Banyuwangi dengan *Total Quality Environmental Management* berdasarkan standar Menteri Lingkungan Hidup.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah kualitas limbah yang dihasilkan dari proses produksi di Rumah Batik Pringgokusumo Banyuwangi telah sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh Menteri Lingkungan Hidup?
2. Apa saja yang merupakan faktor penyebab dari ketidaksesuaian antara kualitas limbah yang dihasilkan oleh Rumah Batik Pringgokusumo Banyuwangi dengan standar Menteri Lingkungan Hidup?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah, penelitian ini mempunyai tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui sesuai atau tidaknya antara kualitas limbah yang dihasilkan dari proses produksi di Rumah Batik Pringgokusumo Banyuwangi dengan standar yang ditetapkan oleh Menteri Lingkungan Hidup.
2. Mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan ketidaksesuaian antara kualitas limbah yang dihasilkan oleh Rumah Batik Pringgokusumo Banyuwangi dengan standar Menteri Lingkungan Hidup.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan hasilnya dapat berguna bagi:

- a. Perusahaan.

Sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan untuk melakukan evaluasi, perencanaan, pengendalian, dan pengambilan keputusan terhadap pengelolaan limbah batik dan pengendalian kualitas lingkungan.

b. Peneliti.

Sebagai penambah pemahaman tentang kualitas limbah batik yang sesuai dengan standar Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia dengan menggunakan analisis *Total Quality Environmental Management*.

c. Akademisi.

Sebagai penambah wawasan dalam manajemen kualitas lingkungan dan sebagai kajian untuk penelitian yang akan datang.



## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kajian Teori

#### 2.1.1 Limbah

##### a. Pengertian Limbah

Secara umum, masyarakat mendefinisikan limbah sebagai bahan sisa atau buangan tidak terpakai yang memberikan dampak negatif. Adapula yang menyebut limbah sebagai sampah. Di bawah ini adalah pengertian limbah dari beberapa sumber.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia (UU RI) No. 32 Tahun 2009 Pasal 1 Ayat 20 dan Peraturan Pemerintah No. 101 tahun 2014 Pasal 1 Ayat 2, definisi limbah adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan. Yang dimaksud sisa suatu kegiatan adalah sisa suatu kegiatan dan/atau proses produksi yang antara lain dihasilkan dari kegiatan rumah tangga, rumah sakit, industri, pertambangan dan kegiatan lainnya.

Berdasarkan keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Republik Indonesia (Menperindag RI) No. 231/MPP/Kep/7/1997 Pasal 1 tentang Prosedur Impor Limbah, menyatakan bahwa limbah adalah bahan/barang sisa atau bekas dari suatu kegiatan dan/atau proses produksi yang fungsinya sudah berubah dari aslinya, kecuali yang dapat dimakan atau diminum oleh manusia dan/atau hewan.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), limbah memiliki pengertian, antara lain:

- 1) Sisa proses produksi;
- 2) Bahan yang tidak mempunyai nilai atau tidak berharga untuk maksud biasa atau utama dalam pembuatan atau pemakaian: -- pabrik mencemarkan air di daerah sekitarnya;
- 3) Barang rusak atau cacat dalam proses produksi.

Palar (2004) berpendapat bahwa limbah industri adalah semua jenis bahan sisa atau bahan buangan yang berasal dari hasil samping suatu proses

perindustrian. Limbah industri dapat menjadi limbah yang sangat berbahaya bagi lingkungan hidup dan manusia.

Menurut Suharto (2011:226), limbah adalah zat atau bahan buangan yang dihasilkan dari proses kegiatan manusia. Limbah dapat berupa tumpukan barang bekas, sisa kotoran hewan, tanaman, atau sayuran. Keseimbangan lingkungan menjadi terganggu jika jumlah hasil buangan tersebut melebihi ambang batas toleransi lingkungan. Apabila konsentrasi dan kuantitas melebihi ambang batas, keberadaan limbah dapat berdampak negatif terhadap lingkungan terutama bagi kesehatan manusia sehingga perlu dilakukan penanganan terhadap limbah. Tingkat bahaya keracunan yang ditimbulkan oleh limbah bergantung pada jenis dan karakteristik limbah.

#### b. Karakteristik Limbah

Adapun karakteristik limbah secara umum menurut Said (2011), adalah sebagai berikut:

- 1) Berukuran mikro, ukurannya terdiri atas partikel-partikel kecil yang dapat kita lihat.
- 2) Penyebarannya berdampak banyak, bukan hanya berdampak pada lingkungan yang terkena limbah saja melainkan berdampak pada sektor-sektor kehidupan lainnya, seperti sektor ekonomi, sektor kesehatan dll.
- 3) Berdampak jangka panjang (antargenerasi), masalah limbah tidak dapat diselesaikan dalam waktu singkat. Sehingga dampaknya akan ada pada generasi yang akan datang.

Karakteristik limbah secara khusus dikelompokkan kedalam tiga karakteristik, yaitu karakteristik fisik, kimia, dan biologi.

- 1) Karakteristik Fisika, terdiri dari beberapa parameter, antara lain *Total Solid (TS)*, *Total Suspended Solid (TSS)*, warna, kekeruhan, temperatur, bau, minyak dan lemak.

- 2) Karakteristik Kimia, meliputi *Biological Oxygen Demand (BOD)*, *Chemical Oxygen Demand (COD)*, *Dissolved Oxygen (DO)*, derajat keasaman / *Potential of Hydrogen (pH)*, logam berat.
- 3) Karakteristik Biologi, pengukuran biologi dilakukan dengan menghitung indeks keanekaragaman dan kelimpahan mikroorganisme air seperti plankton, benthos, serangga air, moluska, ikan dan lainnya. Karakteristik biologi digunakan untuk mengukur kualitas air terutama air yang dikonsumsi sebagai air minum dan air bersih.

c. Macam-macam Limbah

Macam-macam limbah dapat dibedakan berdasarkan beberapa cara penggolongan, antara lain:

- 1) Berdasarkan wujudnya menurut Suharto (2011), limbah dibedakan menjadi tiga, yaitu:
  - a) Limbah padat, adalah limbah yang berwujud padat. Limbah padat bersifat kering, tidak dapat berpindah kecuali ada yang memindahkannya. Limbah padat ini misalnya, sisa makanan, sayuran, potongan kayu, sobekan kertas, sampah, plastik, dan logam
  - b) Limbah cair, adalah limbah yang berwujud cair. Limbah cair terlarut dalam air, selalu berpindah, dan tidak pernah diam. Contoh limbah cair adalah air bekas mencuci pakaian, air bekas pencelupan warna pakaian, dan sebagainya.
  - c) Limbah gas, adalah limbah zat (zat buangan) yang berwujud gas. Limbah gas dapat dilihat dalam bentuk asap. Limbah gas selalu bergerak sehingga penyebarannya sangat luas. Contoh limbah gas adalah gas pembuangan kendaraan bermotor. Pembuatan bahan bakar minyak juga menghasilkan gas buangan yang berbahaya bagi lingkungan.
- 2) Berdasarkan polimer penyusun mudah dan tidak terdegradasinya (terurai) menurut Said (2011), limbah dibagi menjadi dua golongan besar:

- a) Limbah yang dapat mengalami perubahan secara alami (*degradable waste* / mudah terurai), yaitu limbah yang dapat mengalami dekomposisi oleh bakteri dan jamur, seperti daun-daun, sisa makanan, kotoran, dan lain-lain. Limbah ini sering disebut dengan limbah organik.
  - b) Limbah yang tidak atau sangat lambat mengalami perubahan secara alami (*nondegradable waste* / tidak mudah terurai), misalnya plastik, kaca, kaleng, dan sampah sejenisnya. Limbah ini sering disebut dengan limbah anorganik.
- 3) Berdasarkan Sumbernya menurut Haghi (2011), jenis limbah dapat dibedakan menjadi:
- a) Limbah rumah tangga, disebut juga limbah domestik.
  - b) Limbah industri, adalah limbah yang berasal dari industry pabrik.
  - c) Limbah pertanian, limbah padat yang dihasilkan dari kegiatan pertanian, contohnya sisa daun-daunan, ranting, jerami, dan kayu.
  - d) Limbah konstruksi, merupakan material yang sudah tidak digunakan yang dihasilkan dari proses konstruksi, perbaikan atau perubahan.
  - e) Limbah radioaktif, limbah radioaktif berasal dari setiap pemanfaatan tenaga nuklir, baik pemanfaatan untuk pembangkitan daya listrik menggunakan reaktor nuklir, maupun pemanfaatan tenaga nuklir untuk keperluan industri dan rumah sakit. Bahan atau peralatan terkena atau menjadi radioaktif dapat disebabkan karena pengoperasian instalasi nuklir atau instalasi yang memanfaatkan radiasi pengion.
- 4) Berdasarkan sifatnya menurut Haghi (2011), limbah terdiri atas enam jenis, yaitu:
- a) Limbah mudah meledak, adalah limbah yang melalui proses kimia dapat menghasilkan gas dengan suhu tekanan tinggi serta dapat merusak lingkungan.
  - b) Limbah mudah terbakar, adalah limbah yang mengandung bahan yang menghasilkan gesekan atau percikan api jika berdekatan dengan api.

- c) Limbah reaktif, adalah limbah yang memiliki sifat mudah bereaksi dengan oksigen atau limbah organik peroksida yang tidak stabil dalam suhu tinggi dan dapat menyebabkan kebakaran.
- d) Limbah beracun, limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) adalah limbah yang mengandung racun berbahaya bagi manusia dan lingkungan. Limbah ini mengakibatkan kematian jika masuk ke dalam laut.
- e) Limbah korosif adalah limbah yang dapat menyebabkan iritasi pada kulit dan dapat membuat logam berkarat.

### 2.1.2 Kualitas

#### a. Pengertian Kualitas

Crosby dalam Terry (1997:100) menyatakan, bahwa kualitas adalah *conformance to requirement*, yaitu sesuai yang diisyaratkan atau distandarkan. Suatu produk memiliki kualitas apabila sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan.

Pengertian kualitas menurut Render dan Heizer (2001:92) yang dialih bahasakan oleh Ariyoto sebagai berikut. “Kualitas adalah totalitas bentuk dan karakteristik barang atau jasa yang menunjukkan kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan-kebutuhan yang tampak jelas maupun yang tersembunyi”

Yamit (2003:347), berpendapat bahwa kualitas merupakan suatu istilah relatif yang sangat bergantung pada situasi ditinjau dari pandangan konsumen, secara subjektif orang mengatakan kualitas adalah sesuatu yang cocok dengan selera (*fitness for us*).

Prawirosentono (2007:5), mendefinisikan pengertian kualitas suatu produk adalah keadaan fisik, fungsi, dan sifat produk bersangkutan yang dapat memenuhi selera dan kebutuhan konsumen dengan memuaskan sesuai nilai uang yang telah dikeluarkan.

Kualitas tidak dapat dipandang sebagai suatu ukuran yang sempit yaitu hanya pada kualitas produk semata, akan tetapi dipandang sangat kompleks

karena melibatkan seluruh aspek dalam organisasi serta diluar organisasi. Definisi mengenai kualitas tidak ada yang diterima secara universal, namun dari beberapa definisi kualitas menurut para ahli di atas terdapat beberapa persamaan, yaitu dalam elemen-elemen sebagai berikut (Nasution, 2005:3).

- 1) Kualitas mencakup usaha memenuhi atau melebihi harapan pelanggan
- 2) Kualitas mencakup produk, tenaga kerja, proses dan lingkungan
- 3) Kualitas merupakan kondisi yang selalu berubah (misalnya apa yang dianggap merupakan kualitas saat ini mungkin dianggap kurang berkualitas pada masa mendatang).

Kualitas air adalah kondisi kualitatif air yang diukur dan atau diuji berdasarkan parameter-parameter tertentu dan metode tertentu berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku (Pasal 1 keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 tahun 2003)

Berdasarkan pengertian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kualitas limbah cair adalah keadaan atau kondisi limbah cair yang sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan dan memenuhi harapan atau selera masyarakat. Selain itu, kualitas limbah juga menunjukkan spesifikasi limbah yang diukur dari kandungan pencemarnya.

b. Faktor yang Mempengaruhi Kualitas

Menurut Yamit (2005:349), faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- 1) Fasilitas operasi seperti kondisi fisik bangunan
- 2) Peralatan dan perlengkapan
- 3) Bahan baku atau material
- 4) Pekerjaan ataupun staf organisasi

Haghi (2011) menyatakan bahwa kualitas limbah dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor yang memengaruhi kualitas limbah adalah sebagai berikut.

- 1) Volume limbah, banyak sedikitnya limbah memengaruhi kualitas limbah. Jika limbah di lingkungan terdapat dalam jumlah banyak, limbah tersebut

berbahaya. Akan tetapi, jika jumlahnya sedikit maka limbah tidak akan membahayakan.

- 2) Kandungan bahan pencemar, kualitas limbah dipengaruhi oleh kandungan bahan pencemar. Limbah dikategorikan berbahaya jika mengandung pencemar berbahaya contoh logam berat. Jika limbah tidak mengandung bahan pencemar berbahaya, berarti limbah tersebut tidak membahayakan.
- 3) Frekuensi pembuangan limbah, pembuangan limbah dengan frekuensi yang tinggi akan menimbulkan masalah. Jika pembuangan limbah dilakukan dengan frekuensi yang rendah maka limbah tidak akan membahayakan.

### 2.1.3 Pengendalian Kualitas Limbah

#### a. Pengertian Pengendalian Kualitas Limbah

Ahyari (dalam Prihantoro, 2012:4) menyatakan bahwa pengendalian adalah segala aktivitas untuk menjaga agar kualitas dapat dipertahankan sebagai mana telah direncanakan.

Assauri (2004:210), mengemukakan bahwa pengendalian (pengawasan) adalah kegiatan untuk memastikan apakah kebijakan dalam hal kualitas dapat tercermin dalam hasil akhir, dengan kata lain pengendalian kualitas melakukan usaha untuk mempertahankan kualitas yang dihasilkan agar sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan berdasarkan kebijakan pimpinan perusahaan

Menurut Gasperz (2005:480), pengendalian adalah “*Control can mean an evaluation to indicate needed corrective responses, the act guiding, or the state of process in which the variability is attribute to a constant system of chance courses.*” diartikan sebagai kegiatan yang dilakukan untuk memantau aktivitas dan memastikan kinerja sebenarnya yang dilakukan telah sesuai dengan yang direncanakan.

Menurut Assauri (1993:227), pengendalian kualitas adalah kegiatan untuk memastikan apakah kebijaksanaan dalam hal kualitas dapat tercermin dalam hasil akhir.

Pengendalian kualitas adalah suatu aktivitas (manajemen perusahaan) untuk menjaga dan mengarahkan kualitas produk (jasa) perusahaan dapat dipertahankan sebagaimana yang direncanakan (Ahyari, 2002:239)

Menurut Montgomery (1990:2-3), kualitas adalah seberapa baik produk itu sesuai dengan spesifikasi dan kelonggaran yang diisyaratkan oleh rancangan itu. Kualitas kecocokan dipengaruhi oleh banyak faktor, termasuk pemilihan proses pembuatan, latihan dan pengawasan tenaga kerja, jenis system jaminan kualitas (pengendalian proses, uji, aktivitas pemeriksaan, dan sebagainya) yang digunakan, seberapa jauh jaminan kualitas diikuti, dan motivasi tenaga kerja untuk mencapai kualitas.

Berdasarkan beberapa pengertian diatas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pengendalian kualitas limbah adalah suatu teknik dan aktivitas atau tindakan yang terencana dilakukan untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kualitas limbah agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

#### b. Tujuan Pengendalian Kualitas Limbah

Tujuan pengendalian dalam manajemen antara lain:

- 1) Supaya proses pelaksanaan dilakukan sesuai dengan ketentuan-ketentuan tertentu dari rencana.
- 2) Melakukan tindakan perbaikan (*Corrective*), saat terjadi kesalahan-kesalahan.
- 3) Agar tujuan yang dihasilkan sesuai dengan rencana.

Prawirosentono (2002:76) berpendapat bahwa tujuan dari pengendalian kualitas adalah untuk mengetahui sampai sejauh mana proses dan hasil produk yang dibuat sesuai dengan standar yang ditetapkan perusahaan

Sedangkan menurut Assauri (2004:210) tujuan dari pengendalian kualitas adalah sebagai berikut:

- 1) Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan.
- 2) Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin.

- 3) Mengusahakan agar biaya design dari produk dan proses dengan menggunakan mutu produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin.
- 4) Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

Menurut Montgomery (1990:120), tujuan dari pengendalian kualitas adalah menyidik dengan cepat sebab-sebab terduga atau pergeseran proses sedemikian hingga menyelidiki terhadap proses itu dan tindakan pembetulan dapat dilakukan sebelum terlalu banyak unit yang tidak sesuai diproduksi.

Berdasarkan beberapa pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa tujuan dari pengendalian kualitas, khususnya pengendalian kualitas limbah adalah:

- 1) Mengetahui sesuai atau tidaknya kadar limbah dengan standar yang ditetapkan.
- 2) Mengetahui sebab-sebab tidak sesuainya kualitas limbah dengan rencana yang dibuat atau dengan standar yang ditetapkan.
- 3) Mengusahakan perbaikan terhadap kualitas limbah.
- 4) Memperoleh tujuan yang sesuai dengan rencana.

#### 2.1.4 *Total Quality Environmental Management (TQEM)*

##### a. Sejarah *Total Quality Environmental Management*

Limbah atau polusi dapat dilihat sebagai inefisiensi atau kecacatan dalam proses yang berakibat kinerja lingkungan yang rendah bagi perusahaan. Perangkat dan filosofi *TQM* dapat digunakan untuk memperbaiki kinerja lingkungan dengan menghilangkan limbah atau mengurangi dampaknya. Aplikasi perangkat dan filosofi ini untuk memperbaiki kinerja lingkungan dikenal sebagai *Total Quality Environmental Management (TQEM)*.

Filosofi dan perangkat *TQEM* memberikan perusahaan metode sistematis bagi perbaikan berkelanjutan dalam kinerja lingkungan. Aplikasi *TQEM* untuk memecahkan masalah kualitas produk dan limbah.

*TQEM* pertama kali dikemukakan oleh GEMI di tahun 1992 dengan peluncuran buku mengenai penggabungan prinsip *TQM* yang dikemukakan oleh Dr. Edward Deming, dengan tujuan manajemen lingkungan. GEMI percaya pada penerapan

*TQEM* karena menekankan pada perbaikan terus-menerus dari aktifitas lingkungan perusahaan.

b. Pengertian *Total Quality Environmental Management*

Manajemen lingkungan berbasis kualitas, atau sering kita sebut *Total Quality Environmental Management (TQEM)*, sesuai dengan definisi diatas adalah praktek manajemen lingkungan yang mampu memberikan nilai tambah pada produk atau jasa akhir perusahaan, yang sesuai dengan keinginan konsumen lingkungan.

*TQEM* dapat didefinisikan sebagai :

- 1) Identifikasi, pengkajian, dan perbaikan terus-menerus atribut-atribut lingkungan yang berkontribusi pada kualitas total dari produk dan operasi perusahaan. (Fiksel, 1996).
- 2) Cara pemikiran sistem lingkungan lebih holistik, melalui pengambilan tanggungjawab lingkungan di seluruh rantai operasi-operasi bisnis (Sammalisto, 2001).

Awal mula berkembangnya *TQEM* adalah dari Manajemen Kualitas Total / *Total Quality Management (TQM)*, yaitu konsep dan metode yang memerlukan komitmen dan keterlibatan pihak manajemen dan seluruh organisasi dalam pengelolaan perusahaan untuk memenuhi keinginan atau kepuasan pelanggan secara konsisten.

Filosofi *TQEM* terletak lebih jauh berdasar pada *TQM (Total Quality Management)* yaitu memenuhi harapan konsumen. *TQEM* mengidentifikasi dan memasukkan dalam definisi pelanggannya, masyarakat secara keseluruhan. Prinsip utama *TQEM* adalah mencapai manajemen sumberdaya berkelanjutan secara efektif dengan mentransformasikannya ke dalam pembelajaran organisasi (*learning organization*). Karena itu pendekatan *TQEM* secara radikal berlainan dari sisi pendekatan sistem, merubah fokus organisasi dari menuruti peraturan atau pandangan pemegang saham ke budaya proaktif mengelola sumberdaya bagi kepentingan masyarakat.

*TQEM* secara umum adalah sistem pengelolaan lingkungan dengan menerapkan prinsip-prinsip kualitas total. Prinsip kualitas yang dimaksud adalah:

- 1) Fokus pada pelanggan.
- 2) Perbaikan terus-menerus.
- 3) Kerja tim
- 4) Sistem manajemen.

Perangkat *TQEM* identik dengan yang digunakan dalam setiap program *TQM*, meliputi perangkat *Statistical Process Control (SPC) 7 tools* (*pareto chart, diagram cause and effect, control chart, dll*).

c. Elemen Dasar *Total Quality Environmental Management*

*Global Environmental Management Initiative (GEMI)* sebagai pihak yang memprakarsai peluncuran *TQEM*, mengidentifikasi elemen dasar dari *TQEM* sebagai berikut:

1) Identifikasi pelanggan

Kualitas total didasarkan pada premis bahwa pelanggan selalu benar. Faktanya kualitas dijelaskan sebagai apa yang pelanggan inginkan. Pelanggan dapat berupa pelanggan eksternal (seperti pelanggan produk atau jasa akhir, pemerintah, masyarakat, dan kelompok lingkungan nasional), atau pelanggan internal (seperti departemen lain dalam perusahaan, tingkatan manajemen yang lebih tinggi).

2) Perbaikan terus menerus

Usaha sistematis dan terus-menerus untuk memperbaiki proses bisnis, perbaikan terus-menerus merubah keseluruhan perspektif perusahaan. Staf dimotivasi untuk mencari alternatif inovasi pada perbaikan proses dan kebijakan. Dengan paham perbaikan terus menerus tidak ada titik akhir, hanya ada kemajuan yang terus-menerus.

3) Kerjakan pekerjaan yang tepat dari awal (*do the job right at the first time*).

*TQEM* penting untuk mengenali dan mencegah masalah lingkungan sebelum itu terjadi. Memfokuskan perhatian karyawan pada penyebab masalah

lingkungan daripada gejalanya dapat mengurangi biaya pembuangan limbah, pelaporan pada Pemerintah, dan kontrol krisis. Pencegahan masalah limbah pada perusahaan dapat menghemat biaya jangka panjang, sumber daya, dan pertanggung jawaban yang dapat terjadi. Biaya kualitas adalah biaya yang ditimbulkan oleh kegagalan kualitas di perusahaan. Dalam manajemen lingkungan biaya-biaya ini berasal dari limbah yang dihasilkan.

#### 4) Gunakan pendekatan sistem

*TQEM* mengajarkan untuk melihat setiap bagian dari manajemen lingkungan sebagai suatu sistem. Sistem tersebut termasuk semua peralatan dan orang yang harus bekerja bersama untuk mencapai sasaran yang diinginkan. Kualitas total mengakibatkan kita bekerja melintasi batasan organisasional, membentuk tim yang mewakili semua fungsi yang terlibat dalam pembuatan kerja sistem yang diinginkan.

#### 2.1.5 Implementasi *TQEM*

Sistem *TQEM* tidak akan terjadi dalam semalam. Namun lebih pada evolusi proses budaya organisasi. Karena itu cara terbaik adalah memulai dari yang kecil, membangun dukungan dan merekam kesuksesan. *TQEM* adalah program perbaikan terus-menerus yang mana keseluruhan sistem bekerja bersama untuk memenuhi atau melebihi kebutuhan pelanggan dan mengantisipasi kebutuhan masa depan mereka. Dalam budaya *TQEM*, tim yang dibentuk dari bermacam fungsi berbeda dalam organisasi bekerja pada sasaran yang sama. (GEMI, 1993).

Langkah implementasi *TQEM* adalah:

##### a. Evaluasi Diri

Langkah awal mengimplementasi *TQEM* adalah dengan evaluasi diri posisi dimana kita sekarang. Cara menganalisa situasi sekarang di perusahaan anda

dalam bentuk baik peluang lingkungan (dan kerawanannya) dan praktek kualitasnya. Antara lain dengan bertanya:

- 1) Seberapa baik catatan pemenuhan kita?
- 2) Apakah terdapat pengalaman negatif yang menghentikan bisnis yang biasa kita lakukan, seperti pelanggaran ijin, kecelakaan, pertanggung jawaban pembuangan limbah?
- 3) Apakah ada peluang untuk memperbaiki kinerja yang akan memperbaiki reputasi perusahaan dengan pemerintah, masyarakat, dan pelanggan eksternal lain ketika mengurangi biaya (seperti untuk proses pemenuhan)?
- 4) Apakah perusahaan anda punya komitmen yang kuat untuk kualitas dan orientasi pelanggan, atau apakah perlu reorientasi lengkap dalam pemikiran manajemen?
- 5) Apakah penelitian anda menunjukkan bahwa perusahaan lain punya sistem EMS lebih baik ?
- 6) Seberapa komit top manajemen untuk memperbaiki kinerja lingkungan?
- 7) Seberapa siap top manajemen menerjemahkan komitmen ini ke dalam aksi?
- 8) Bila anda tidak punya dukungan top manajemen, dapatkah anda memperolehnya?
- 9) Apakah anda punya dukungan manajemen menengah untuk mengimplementasi strategi *TQEM*?
- 10) Siapakah pihak yang skeptis, bagaimana kita mendapatkan dukungannya?

Jawaban-jawaban "ya" atas pertanyaan diatas akan membantu anda mengerti dimana anda perlu membangun dukungan, pelatihan apa yang diperlukan, dan dimana beberapa peluang perbaikan mungkin berada.

#### b. Identifikasi Pelanggan Anda

- 1) Pelanggan eksternal.

Fokus pada grup pelanggan yang paling kritis pada perusahaan dan program anda. Usaha perbaikan anda harus diarahkan menuju prioritas tertinggi dari

pelanggan anda. Sebagai contoh, banyak program *TQEM* awalnya berfokus pada agen peraturan sebagai pelanggan eksternal utama mereka. Meski banyak manajer percaya bahwa tidak ada yang perlu dilakukan setelah peraturan dipatuhi, adalah penting untuk melalui sebuah proses untuk menentukan semua pelanggan yang harus anda puaskan, dan untuk tetap berada di depan keinginan pelanggan yang terus berubah tersebut.

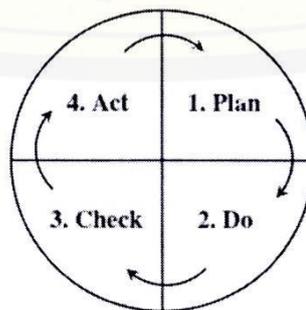
## 2) Pelanggan internal.

Fungsi dan proses dalam perusahaan anda adalah memuaskan pelanggan internal dan pemasok. Untuk menentukan pelanggan internal anda, tanyakan pada diri anda siapa yang anda coba puaskan: sebagai contoh kepada siapa perusahaan anda memberikan laporan keberadaannya (keuangan, kegiatan, dsb) saat waktu anggaran? Ini adalah langkah kritis. Mengidentifikasi pelanggan eksternal dan internal akan menolong menjelaskan jasa dan produk organisasi dan pengukuran kinerja anda.

Mengidentifikasi pelanggan eksternal dan internal akan menolong menjelaskan jasa dan produk perusahaan dan pengukuran kinerja anda.

### c. Belajar Menggunakan *P-D-C-A*

Setelah mengetahui hasil evaluasi diri dari perusahaan, mengidentifikasi pelanggan, dan mengatur sasaran perbaikan, selanjutnya dilakukan rencana tindakan untuk memulai proses perbaikan secara terus-menerus. Satu alat bantu yang telah digunakan secara luas untuk mengembangkan rencana tindakan perbaikan adalah siklus *P-D-C-A*.



Gambar 2.1 Siklus P-D-C-A (Sumber: Nasution, 2005)

Siklus *P-D-C-A* adalah metode sistematis untuk perbaikan proses terus-menerus didasarkan pada prinsip bahwa anda perlu mengerti situasi atau proses sebelum dapat memperbaikinya. Anggota tim harus dilatih untuk mengapresiasi pentingnya fase perencanaan dan pemeriksaan dalam siklus tersebut; secara total, siklus *P-D-C-A* adalah perubahan penting dalam pemikiran organisasional yang menekankan aksi berbasis

Langkah-langkah *P-D-C-A* (*GEMI*, 1993:7) adalah sebagai berikut.

- 1) *Plan*, mengidentifikasi pelanggan, kebutuhan konsumen, dan seberapa baik sistem anda menyediakan hasil yang memenuhi kebutuhan mereka. Membangun rencana perbaikan anda pada data dan pengukuran
- 2) *Do*, mengikuti rencana anda. Menghindari memasukkan perubahan pada tahap ini.
- 3) *Check*, mengamati dan mengukur efek perubahan yang anda masukkan, terutama pada skala pilot kecil untuk meminimalkan gangguan. Gunakan perangkat statistik jika mungkin untuk mengukur hasil untuk menentukan apakah akan membuktikan atau tidak membuktikan hipotesa anda.
- 4) *Action*, mempelajari hasil. Merencanakan kembali sistem untuk merefleksikan pembelajaran
- 5) Ulangi dari langkah 1 dengan akumulasi pengetahuan yang diperoleh. Lanjutkan siklus tersebut, dengan mengirimkan kualitas yang lebih besar dari proses yang lebih meningkat.

d. Belajar Menggunakan Alat Bantu *TQEM*

Dalam melakukan analisis dan meringkas informasi, alat bantu *TQEM* memberikan pertolongan dalam menguraikan data kedalam format yang mudah dipahami untuk mengidentifikasi dan mengklarifikasi pokok penyebab permasalahan. Dengan menggunakan alat bantu dapat diketahui peluang untuk pencegahan polusi dan langkah-langkah yang efektif dari perbaikan.

Alat bantu *TQEM* identik dengan alat bantu *TQM* yang digunakan dalam setiap program, Berdasarkan *GEMI* (1993:9), terdapat enam alat bantu *TQEM* antara lain:

- 1) Diagram Sebab-Akibat / *Cause and Effect Diagram (Fishbone diagram)*
- 2) Diagram Pareto (*Pareto Chart*)
- 3) Peta Kendali (*Control Chart*)
- 4) Diagram Aliran (*Flow Chart*)
- 5) Histogram
- 6) *Benchmarking*

e. Pengukuran dan Bagaimana Menggunakannya

Pengukuran '*plan*' dan '*check*' dalam siklus *P-D-C-A* adalah komponen utama dari proses perbaikan *TQEM* terus-menerus. Sebelum memulai program *TQEM*, gunakan pengukuran dasar yang akan menjadi perbandingan dasar dengan ukuran selanjutnya untuk memonitor perbaikan yang akan dilakukan. Apabila mengimplementasikan sistem pengukuran lingkungan yang baru, atau merubah yang lama harus mengidentifikasi ukuran secara simultan. Perusahaan dapat menggunakan pengukuran tersebut untuk mendapat umpan balik bagaimana pelanggan merespon pada perubahan tersebut. Mengukur opini pelanggan dari produk atau jasa dalam waktu tertentu akan dapat mengidentifikasi apakah usaha-usaha perbaikan yang telah dilakukan benar-benar sesuai dengan kebutuhan pelanggan.

Pengukuran yang efektif dimulai dengan kebutuhan pelanggan dan memonitor kinerja dalam bentuk yang relevan dengan pelanggan internal dan eksternal. Pengukuran dapat dilakukan secara langsung maupun tidak langsung, akan tetapi rahasia sebenarnya terletak pada pemilihan ukuran yang benar-benar memonitor kinerja dan perbaikan, sehingga perusahaan mengetahui seberapa baik perusahaan memenuhi kebutuhan pelanggan bahkan jika perusahaan mengurangi biaya untuk memperbaiki lingkungan kerja.

Perusahaan harus mengatur prosedur pengukurannya. Sebagai contoh, sistem pengukuran dapat didasarkan pada kategori yang luas seperti audit

peraturan, memonitor hasil, dan inspeksi, atau dengan menggunakan proses pengukuran yang lebih detail yang meliputi bermacam topik (Gemi, 1993:17) seperti:

- 1) Persentase personil terlatih
- 2) Total personil
- 3) Total produksi
- 4) Total limbah cair dan padat total investasi lingkungan dan keselamatan
- 5) Total pengeluaran lingkungan dan keselamatan
- 6) Penggunaan energi
- 7) Total personil lingkungan dan keselamatan
- 8) Total pengeluaran lingkungan dan keselamatan
- 9) Penggunaan energi
- 10) Total personil lingkungan dan keselamatan
- 11) Frekuensi audit lingkungan
- 12) Keberadaan perencanaan dan pelatihan
- 13) Insiden lingkungan dan keselamatan, dst.

Gunakan ukuran numerik dan perangkat seperti histogram, diagram pareto, dan diagram control statistik digunakan untuk memperbaiki kesalahan manajemen dan untuk menguatkan kredibilitas proses.

Pengukuran yang tidak hanya kuantitatif, namun mengkaji keseluruhan sistem organisasi secara kualitatif adalah jauh lebih baik. Sistem pengukuran semacam ini saat ini telah tersedia menggunakan panduan berbasis *Malcolm Baldrige Quality Award (MBQA)* yaitu matriks penerapan *TQEM CGLI* atau *Green Zia* (Pojasek, 2001).

## 2.2 Penelitian Terdahulu

Tinjauan penelitian terdahulu dijadikan gambaran atau acuan untuk penelitian selanjutnya, meskipun terdapat beberapa perbedaan seperti tujuan penelitian, objek penelitian dan metode penelitian. Penelitian terdahulu yang digunakan sebagai referensi adalah sebagai berikut.

Penelitian terdahulu yang digunakan sebagai bahan kajian dalam penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Ernawati (2016) dengan judul penelitian “Analisis Proses Pengolahan Limbah Produksi dalam Meningkatkan Kualitas Lingkungan pada Industri Kecil Menengah Cipta Batik Collection Denpasar Selatan Bali”. Penelitian tersebut menggunakan alat bantu yang terdapat pada metode *TQEM* sebagai metode analisis penelitian. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, disimpulkan bahwa pengolahan limbah produksi pada Cipta Batik Collection belum sesuai dengan Peraturan Gubernur Bali Nomor 8 Tahun 2007. Pengelolaan limbah produksi pada Cipta Batik Collection dinyatakan belum optimal. Terdapat empat kategori penyebab belum optimalnya pengelolaan limbah tersebut yaitu, *man, method, mechine, material*. Kesamaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ernawati, yaitu menjadikan pengolahan limbah batik sebagai objek penelitian dan menggunakan alat bantu yang terdapat pada metode *TQEM* sebagai metode analisis penelitian.

Penelitian yang dilakukan oleh Bagus Puspito Widodo (2015) menjadi kajian dalam penelitian ini. Penelitian tersebut berjudul “Analisis Penerapan Total Quality Control Proses Pengolahan Limbah Produksi pada Kualitas Lingkungan PT. Maya Muncar Banyuwangi”. Penelitian yang dilakukan oleh Bagus bertujuan untuk mengetahui hasil penerapan *Total Quality Control (TQC)* pada PT. Maya Muncar Banyuwangi, mengetahui faktor-faktor yang menjadi penyebab belum optimalnya penerapan *TQC*, dan penentuan upaya yang dilakukan untuk mencapai penerapan *TQC* yang optimal. Metode analisis data yang dilakukan menggunakan beberapa alat bantu yang terdapat pada *TQEM*, yaitu *check sheet* dan diagram sebab akibat. Kesimpulan dari penelitian tersebut adalah pengendalian kualitas proses pada PT. Maya Muncar Banyuwangi menyalahi Standar Operasional Prosedur (SOP) yang berlaku, sehingga pengendalian tersebut kurang optimal. Penyebab kurang optimalnya pengendalian proses meliputi faktor manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan. Kesamaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian yang dilakukan oleh Bagus, yaitu menjadikan pengolahan limbah sebagai objek penelitian dan menggunakan diagram tulang ikan (*fishbone diagram*).

Fatmawaty Mahmud (2013) melakukan penelitian dengan judul “Studi Kualitas Limbah Cair Industri Tahu di Kecamatan Kota Timur Kota Gorontalo”. Penelitian tersebut merupakan penelitian jenis *observational* dengan pendekatan deskriptif. Tujuan dari penelitian tersebut adalah mengetahui kandungan limbah cair pada industri tahu di Kecamatan Kota Timur Kota Gorontalo. Sampel limbah dianalisis di laboratorium Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit Kelas 1 Manado. Parameter yang digunakan adalah BOD, COD, dan pH. Hasil lab lalu dibandingkan dengan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 15 Tahun 2008 Tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kawasan Industri Usaha dan/atau Kegiatan Pengolahan Kedelai. Berdasarkan hasil laboratorium, diketahui bahwa nilai parameter BOD, COD, dan pH pada industri tahu I dan II tidak memenuhi baku mutu. Kesamaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian oleh Fatmawaty adalah menguji kandungan limbah cair di laboratorium dan melakukan perbandingan dengan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Islam Habibi (2012) dengan judul “Tinjauan Instalasi Pengolahan Air Limbah Industri Tekstil PT. Sukun Tekstil Kudus”. Penelitian tersebut menggunakan analisis proses produksi (*in-pipe pollution prevention*) dan setelah proses produksi (*end-pipe pollution prevention*). Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan Habibi adalah sumber limbah berasal dari produksi pertenunan dan penyempurnaan. PT Sukun Tekstil Kudus hanya melakukan pengolahan limbah secara fisik dan biologi, tanpa melakukan pengolahan limbah secara kimia. Hampir seluruh parameter air limbah berada pada batas normal baku mutu, kecuali minyak dan lemak. Parameter tersebut tidak dapat diketahui kadarnya karena keterbatasan alat. Kesamaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian yang dilakukan oleh Habibi adalah menjadikan pengolahan limbah batik sebagai objek penelitian, melakukan uji laboratorium terhadap kandungan limbah cair.

Ringkasan penelitian terdahulu dapat dilihat pada Lampiran 1. Pengutipan penelitian terdahulu ini bermanfaat sebagai referensi tambahan akan penelitian yang dikerjakan oleh peneliti untuk mempermudah dalam menganalisa bahasan

yang diteliti. Berdasarkan penelitian terdahulu diperoleh kesimpulan bahwa proses pengolahan limbah adalah kegiatan yang harus dilakukan bagi semua industri. Pengolahan limbah haruslah dilakukan secara optimal, sehingga air limbah yang dibuang ke saluran air tidak berbahaya bagi lingkungan

### 2.3 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual penelitian pada dasarnya adalah kerangka hubungan antara konsep-konsep yang ingin diamati atau diukur melalui penelitian yang akan dilakukan (Notoatmodjo, 2002).

Kerangka konseptual penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dibuat untuk memberikan gambaran atas pengendalian kualitas limbah dari proses produksi di Rumah Batik Pringgokusumo berdasarkan standar Menteri Lingkungan Hidup dengan menggunakan alat bantu yang terdapat pada *TQEM*. Berdasarkan landasan teori, maka disusunlah kerangka konseptual dalam penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 2.2 Kerangka konseptual penelitian

Kerangka konseptual dalam penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran tentang pengendalian kualitas limbah yang dilakukan dengan menggunakan alat bantu yang terdapat pada *TQEM*. *TQEM* dapat mengidentifikasi penyebab permasalahan yang ada, sehingga menghasilkan usulan atau rekomendasi perbaikan kualitas limbah dimasa mendatang.

## **BAB 3. METODE PENELITIAN**

### **3.1 Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian studi kasus. Penelitian studi kasus bertujuan untuk mempelajari secara intensif latar belakang keadaan sekarang dan interaksi lingkungan suatu objek (Suryabrata, 2010:18). Selain itu, penelitian ini menggunakan rancangan penelitian berbasis kualitatif. Penelitian kualitatif merupakan salah satu metode penelitian yang bersifat deskriptif, tidak berbentuk angka, menggunakan kata-kata untuk menggambarkan fakta dan fenomena yang diamati, dan cenderung mencari sebuah makna dari data yang didapatkan dari hasil sebuah penelitian. Metode penelitian kualitatif sering disebut metode penelitian naturalistik karena penelitiannya dilakukan pada kondisi yang masih alamiah (Sugiyono, 2010:15). Objek penelitian ini adalah pengolahan limbah produksi pada Rumah Batik Pringgokusumo.

### **3.2 Jenis dan Sumber Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dan primer. Data primer adalah data yang dikumpulkan secara langsung dari objek yang akan diteliti. Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung atau peneliti memperolehnya dari dokumen lembaga atau organisasi lain, surat kabar, dan lain sebagainya. Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain: profil perusahaan, bahan dan perlengkapan produksi, proses produksi, proses pengelolaan limbah, sampel air limbah, data volume limbah, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014, dan lain sebagainya.

### **3.3 Metode Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa metode agar data yang didapat merupakan data yang relevan dan lengkap. Metode tersebut antara lain:

a. Pengamatan Langsung (*observasi*)

Mengambil data secara langsung. Mengamati cara kerja perusahaan tanpa ikut terlibat dalam proses produksi dan penanganan limbah secara langsung

b. Wawancara

Memperoleh informasi terkait tujuan penelitian dengan melakukan tanya jawab dengan bertatap muka antara pewawancara dengan *responden*. Wawancara ini dilakukan kepada pemilik perusahaan dan kepala produksi. Wawancara dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh informasi atau data yang tidak dapat diperoleh dari catatan atau dokumen yang berada di perusahaan terkait.

c. Dokumentasi

Merupakan suatu cara pengumpulan data dengan mengumpulkan dokumen-dokumen terkait. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, foto, rekaman suara atau video.

d. Diskusi Terfokus / *Focus Group Discussion (FGD)*

Mengumpulkan data untuk menemukan makna dari sebuah isu. Diskusi dilakukan agar terhindar dari pemaknaan yang salah atau subjektif. Diskusi akan mengkaji sebuah isu dan diharapkan akan diperoleh hasil yang lebih objektif.

e. Percobaan Laboratorium

Mengambil sampel limbah cair dan dibawa ke laboratorium daerah untuk diuji. Uji laboratorium dilakukan agar mengetahui kadar dari setiap parameter (jenis kandungannya) yang diberlakukan untuk limbah cair industri tekstil.

### 3.4 Metode Analisis Data

Setelah mendapatkan data-data yang dibutuhkan, maka langkah selanjutnya adalah mengolah data tersebut agar mendapatkan solusi dari permasalahan yang ada. Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan yang telah dipaparkan di awal, maka pengolahan data pada penelitian ini menggunakan alat bantu yang terdapat pada *Total Quality Environmental Management (TQEM)*. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini, antara lain:

a. Melakukan *Gap-Analysis*

*Gap-analysis* adalah perbandingan terhadap standar kualitas manajemen lingkungan tertentu. Dalam penelitian ini, *gap-analysis* dilakukan dengan melakukan perbandingan antara kadar mutu air limbah Rumah Batik Pringgokusumo Banyuwangi dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014. Kadar mutu air limbah akan diketahui dengan melakukan uji laboratorium.

b. Membuat Diagram Alir (*Flow Chart*)

Diagram proses (*flow chart*) disajikan untuk mempermudah memahami sebuah proses atau menjelaskan langkah-langkah sebuah proses. Dalam penelitian ini diagram alir dibuat untuk mengetahui sumber limbah dan bagaimana proses pengelolaan terhadap limbah produksi.

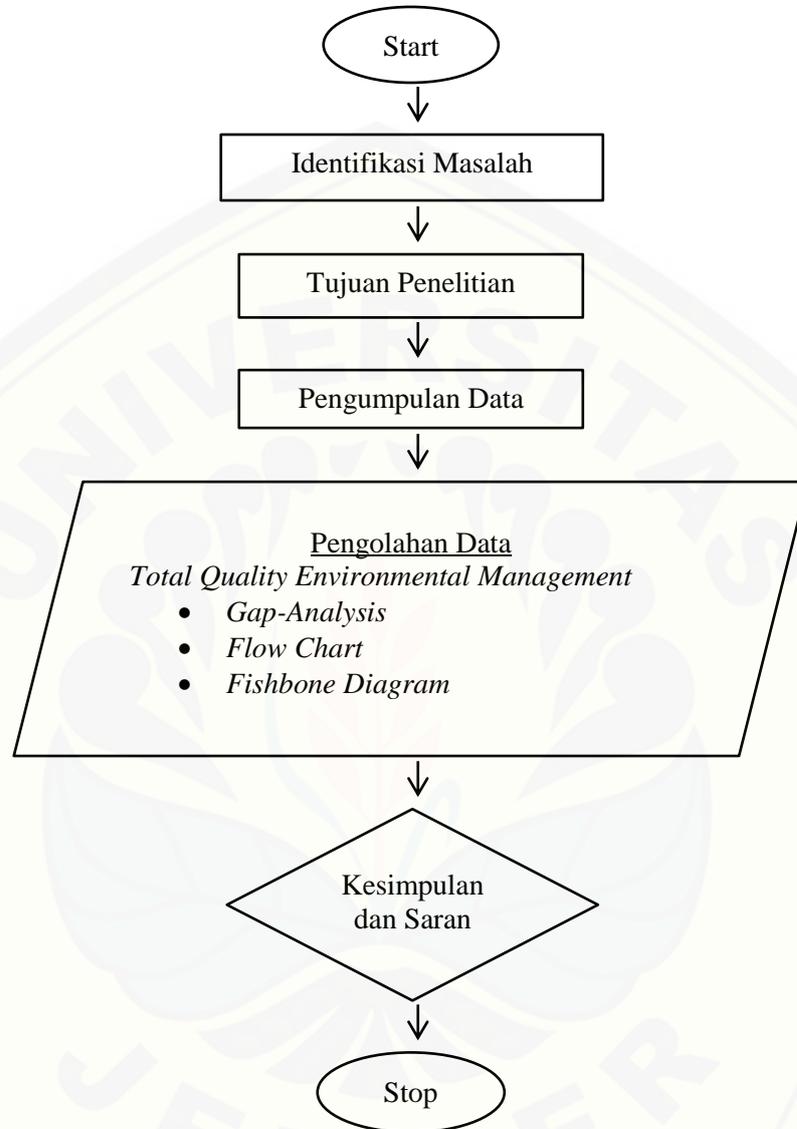
c. Menggunakan Diagram Sebab Akibat (*Fishbone Diagram*).

*Diagram sebab akibat digunakan untuk mengetahui penyebab dari masalah utama kualitas limbah. Cara untuk membuat diagram sebab akibat dimulai dengan menggunakan 4 kategori penyebab, yaitu material, machine, method, dan man (4M). Langkah-langkah dalam analisis masalah dengan diagram sebab akibat adalah memasukan masalah pada kepala tulang ikan lalu memasukan faktor-faktor utama penyebabnya.*

d. Menyusun rekomendasi perbaikan

Setelah mengetahui penyebab dari tidak sesuainya kualitas limbah pada Rumah Batik Pringgokusumo Banyuwangi dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014, maka langkah selanjutnya adalah dengan melakukan penyusunan sebuah rekomendasi perbaikan atau usulan tindakan untuk melakukan perbaikan terhadap kualitas pengelolaan limbah produksi.

### 3.5 Kerangka Pemecahan Masalah



Gambar 3.1 Kerangka pemecahan masalah

Keterangan:

- Start, menerangkan suatu pekerjaan yang dimulai. Sebagai langkah persiapan dari suatu penelitian yang akan dimulai.
- Identifikasi masalah, yaitu mencari tahu masalah-masalah yang terjadi seputar limbah.

- c. Tujuan Penelitian, setelah mengidentifikasi masalah yang ada, maka ditetapkanlah tujuan dari penelitian ini.
- d. Pengumpulan Data, yaitu proses pengumpulan data yang diperlukan dengan cara observasi dan wawancara.
- e. Pegolahan Data, data yang telah diperoleh akan diolah dengan menggunakan alat bantu yang terdapat pada *Total Quality Environmental Management*.
- f. Kesimpulan dan Saran, setelah melakukan analisis dalam pengolahan data, maka selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data yang diperoleh. Kesimpulan ini merupakan inti dari hasil penelitian yang dilakukan. Selain itu juga memberikan saran bagi pihak lembaga terkait.
- g. Stop, bagian ini menunjukkan penelitian telah selesai.

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada pengelolaan limbah di Rumah Batik Pringgokusumo Banyuwangi, maka disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Kualitas limbah cair di Rumah Batik Pringgokusumo Banyuwangi tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah, dengan rincian informasi sebagai berikut:
  - a. Parameter BOD, COD, TSS, Minyak dan Lemak, Fenol, Krom, Amonia, dan Sulfida tidak melebihi batas maksimum baku mutu air limbah untuk industri tekstil, sehingga dapat dikatakan aman dan tidak mencemari lingkungan.
  - b. Kadar pH limbah dapat dikatakan tercemar karena berada di luar batas *range* baku mutu industri tekstil menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 (6,0 – 9,0 mg/L), yaitu sebesar 9,67mg/L.
  - c. Kadar fenol dan debit limbah tidak dapat diketahui karena tidak ada alat pengukur untuk kedua parameter tersebut.
2. Faktor-faktor yang menyebabkan kadar pH limbah cair Rumah Batik Pringgokusumo melebihi batas maksimum, antara lain:
  - a. *Method* (metode). Pengelolaan limbah hanya dilakukan dengan proses kimia, yaitu mencampurkan *hydrosulfite*.
  - b. *Machine* (mesin). Tidak ada instalasi pengolahan air limbah (IPAL) dan kurangnya alat pengelolaan limbah, seperti *watermeter* dan aerator.

## 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka saran yang dapat diberikan kepada Rumah Batik Pringgokusumo Banyuwangi adalah sebagai berikut:

1. Kadar pH diharapkan dapat diperbaiki sehingga tidak berada diluar batas *range* baku mutu sesuai Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014. Rekomendasi perbaikan diberikan dengan menggolongkannya berdasarkan faktor utama penyebab, yaitu:
  - a. *Method* (metode). Mulai merubah cara pengelolaan limbah dengan menggunakan metode secara kimia, fisika, dan biologi.
  - b. *Machine* (mesin). Untuk mendukung metode pengelolaan limbah secara kimia, fisika, dan biologi, Rumah Batik Pringgokusumo perlu membuat instalasi pengolahan air limbah (IPAL) dengan menambahkan unit penyaringan, bak equalisasi, bak netralisasi, bak *coolong system*, bak aerasi, bak sedimetasi, bak filter, bak lagon, bak pengetus dan alat untuk membantu proses pengelolaan limbah, seperti *watermeter* dan aerator
2. Rumah Batik Pringgokusmo perlu melakukan pemeriksaan laboratorium terhadap kadar air limbah produksi secara rutin (minimal satu bulan sekali) untuk memastikan kadar setiap parameter dari limbah produksi batik tidak melebihi batas baku mutu yang telah ditetapkan oleh Pemerintah.

## DAFTAR PUSTAKA

### Buku

- Ahyari, Agus. 2002. *Manajemen Produksi Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: BPFE.
- Assauri, Sofjan. 1993. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Assauri, Sofjan. 2004. *Manajemen Produksi dan Operasi Edisi Revisi*. Jakarta: Lembaga Penerbit FE-UI.
- Prihantoro, C. Rudy. 2012. *Konsep Pengendalian Mutu*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Fiksel, J. 1996. *Design for Enviroment: Creating Eco-efficient Products and Process*. USA: MCGraw-Hill.
- Gaspersz, Vincent. 2005. *Total Quality Management*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Global Environmental Management Initiative (GEMI). 1993. *Total Quality Environmental Management: The Primer*. Washington, D.C.: GEMI.
- Haghi, A. K. 2010. *Waste Management*. Canada: Nova Science.
- Hardjojo, B dan Djokosetiyanto. 2005. *Pengukuran dan Analisis Kualitas Air. Edisi Kesatu, Modul 1 – 6*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Montgomery, D.C. 1990. *Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik*. Alih bahasa: Zanzawi Soejoeti. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Nasution, MN. 2005. *Manajemen Mutu Terpadu*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2002. *Metodologi Penelitian Kesehatan. Edisi Revisi*. Jakarta: Rineka Cipta
- Said, Nusa Idaman. 2011. *Pengelolaan Limbah Domestik*. Jakarta: BPPT.
- Palar, H. 2004. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. PT. Jakarta: Rineka Cipta.

- Prawirosentono, Suyadi. 2002. *Filosofi Baru Tentang Manajemen Mutu Terpadu Abad 21 Edisi Kedua*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Prawirosentono, Suyadi. 2007. *Filosofi Baru Tentang Mutu Terpadu. Edisi Kedua*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Render, Barry and Jay Heizer. 2001. *Operation Management. Terjemahan oleh Ir. Kresnohadi Ariyoto, MBA*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sammalisto, Kaisu. 2001. *Developing TQEM in SMEs, Dissertation*. Sweden: Lund University.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & RND*. Bandung: Alfabeta.
- Suharto, Ign. 2011. *Limbah Kimia dalam Pencemaran Air dan Udara*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Suryabrata, Sumandi. 2010. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Terry, G. R. 1977. *Prinsip-prinsip Manajemen*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yamit, Zulian. 2003. *Manajemen Produksi dan Operasi, Edisi Kedua*. Yogyakarta: Ekonisia.
- Yamit, Zulian. 2005. *Manajemen Kualitas Produk dan Jasa. Edisi Pertama, Cetakan Keempat*. Yogyakarta: Ekonisia, Kampus Fakultas Ekonomi UII.

### **Skripsi**

- Bagus Puspito Widodo. 2015. "Analisis Penerapan Total Quality Control Proses Pengolahan Limbah Produksi pada Kualitas Lingkungan PT. Maya Muncar Banyuwangi". Tidak Dipublikasikan. Skripsi. Jember: Fakultas Ekonomi Universitas Jember.
- Ernawati. 2016. "Analisis Proses Pengolahan Limbah Produksi dalam Meningkatkan Kualitas Lingkungan pada Industri Kecil Menengah Cipta Batik Collection Denpasar Selatan Bali". Tidak Dipublikasikan. Skripsi. Jember: Fakultas Ekonomi Universitas Jember.
- Fatmawaty Mahmud. 2013. "Studi Kualitas Limbah Cair Industri Tahu di Kecamatan Kota Timur Kota Gorontalo". Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo.

Islam Habibi. 2012. "Tinjauan Instalasi Pengelolaan Air Limbah Industri Tekstil PT. Sukun Tekstil Kudus". Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

### **Peraturan Perundang-undangan**

Gubernur Jawa Timur. 2013. *Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/atau Kegiatan Usaha Lainnya*. Surabaya: Gubernur Jawa Timur.

Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2003. *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air*. Jakarta: Menteri Negara Lingkungan Hidup.

Menperindag. 1997. *Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Republik Indonesia Nomor: 231/MPP/Kep/7/1997 tentang Prosedur Impor Limbah*. Jakarta: Menteri Perindustrian dan Perdagangan.

Menteri Lingkungan Hidup. 2014. *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 tentang Baku Mutu Air Limbah*. Jakarta: Menteri Lingkungan Hidup.

Pemerintah Republik Indonesia. 2001. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia.

Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2010. *Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 01 tentang Tata Laksana Pengendalian Pencemaran Air*. Jakarta: Menteri Negara Lingkungan Hidup.

Presiden R.I. 2014. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 101 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun*. Jakarta: Presiden R.I.

DPR-RI dan Presiden RI. 2009. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Jakarta: DPR-RI dan Presiden RI.

**Lampiran 1. Ringkasan Penelitian Terdahulu**

| No | Nama Peneliti (Tahun)       | Variabel-variabel Penelitian | Metode Analisis | Hasil (Kesimpulan)  |
|----|-----------------------------|------------------------------|-----------------|---|
| 1. | Ernawati (2016)             | -                            | <i>TQEM</i>     | Pengolahan limbah produksi pada Cipta Batik Collection dinyatakan belum optimal dan belum sesuai dengan Peraturan Gubernur Bali Nomor 8 Tahun 2007. Kategori penyebab belum optimalnya pengelolaan limbah tersebut adalah <i>man, method, mechine, material</i> . |
| 2. | Bagus Puspito Widodo (2015) | -                            | <i>TQC</i>      | Pengendalian kualitas proses pada PT. Maya Muncar Banyuwangi menyalahi Standar Operasional Prosedur (SOP) yang berlaku, sehingga menjadi kurang optimal. Penyebabnya meliputi faktor manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan.                            |

|    |                         |                  |   |   |
|----|-------------------------|------------------|---|---|
| 3. | Fatmawaty Mahmud (2013) | pH, BOD dan COD. | Perbandingan dengan Peraturan MNLH Nomor 15 tahun 2008  | Berdasarkan hasil analisis kandungan limbah cair disimpulkan bahwa pH, BOD dan COD limbah cair yang dihasilkan tidak memenuhi standar baku mutu air limbah berdasarkan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup (MNLH) No 15 Tahun 2008.   |
| 4. | Islam Habibi (2012)     | -                | analisis proses produksi ( <i>in-pipe pollution prevention</i> ) dan setelah proses produksi ( <i>end-pipe pollution prevention</i> ) | Sumber limbah berasal dari produksi pertenunan dan penyempurnaan. Perusahaan melakukan pengolahan limbah secara fisik dan biologi, tanpa secara kimia. Hampir seluruh parameter air limbah berada pada batas normal. Kadar minyak dan lemak tidak dapat diketahui karena keterbatasan alat. |

Sumber: Ernawati (2016), Widodo (2015), Mahmud (2013), dan Habibi (2012)

**Lampiran 2. Baku Mutu Air Limbah Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup**

LAMPIRAN XLII  
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP  
REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 5 TAHUN 2014  
TENTANG  
BAKU MUTU AIR LIMBAH

BAKU MUTU AIR LIMBAH BAGI USAHA DAN/ATAU KEGIATAN  
INDUSTRI TEKSTIL

| Parameter                         | Kadar Paling Tinggi<br>(mg/L)          | Beban Pencemaran<br>Paling Tinggi<br>(kg/ton) |
|-----------------------------------|--|---|
| BOD <sub>5</sub>                  | 60                                     | 6   |
| COD                               | 150                                    | 15  |
| TSS                               | 50                                     | 5   |
| Fenol Total                       | 0,5                                    | 0,05  |
| Krom Total (Cr)                   | 1,0                                    | 0,1   |
| Amonia Total (NH <sub>3</sub> -N) | 8,0                                    | 0,8   |
| Sulfida (sebagai S)               | 0,3                                    | 0,03  |
| Minyak dan Lemak                  | 3,0                                    | 0,3   |
| pH                                | 6,0 – 9,0                              |   |
| Debit Limbah Paling Tinggi        | 100 m <sup>3</sup> /ton produk tekstil |   |

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP  
REPUBLIK INDONESIA,

BALTHASAR KAMBUAYA

## Lampiran 3. Baku Mutu Air Limbah Berdasarkan Pergub Jatim

| BAKU MUTU AIR LIMBAH<br>UNTUK INDUSTRI TEKSTIL         |                       |                                    |  |                             |   |                       |             |                     |                       |
|--|-----------------------|------------------------------------|--|-----------------------------|---|-----------------------|-------------|---------------------|-----------------------|
| Parameter  | Kadar Maksimum (mg/L) | Beban Pencemaran Maksimum (kg/ton) |  |                             |   |                       |             |                     |                       |
|  |                       | Tekstil Terpadu                    | Pencucian Kapas, Pemintalan, Penenunan | Perekatan (Sizing-Desizing) | Pengikisan, Pemasakan (Klaring-Sooring) | Pemucatan (Bleaching) | Merserisasi | Pencelupan (Dyeing) | Pencetakan (Printing) |
| BOD5   | 60                    | 6                                  | 0,42                                   | 0,6                         | 1,44                                    | 1,08                  | 0,9         | 1,2                 | 0,36                  |
| COD  | 150                   | 15                                 | 1,05                                   | 1,5                         | 3,6                                     | 2,7                   | 2,25        | 3,0                 | 0,9                   |
| TSS  | 50                    | 5                                  | 0,35                                   | 0,5                         | 1,2                                     | 0,9                   | 0,75        | 1,0                 | 0,3                   |
| Fenol Total  | 0,5                   | 0,05                               | 0,004                                  | 0,005                       | 0,012                                   | 0,009                 | 0,008       | 0,01                | 0,003                 |
| Krom Total (Cr)  | 1,0                   | 0,1                                | -                                      | -                           | -                                       | -                     | -           | 0,02                | 0,006                 |
| Amonia Total (NH <sub>3</sub> -N)                      | 8,0                   | 0,8                                | 0,056                                  | 0,08                        | 0,192                                   | 0,144                 | 0,12        | 0,16                | 0,048                 |
| Sulfida (sbg S)  | 0,3                   | 0,03                               | 0,002                                  | 0,003                       | 0,007                                   | 0,005                 | 0,005       | 0,006               | 0,002                 |
| Minyak & Lemak   | 3,0                   | 0,3                                | 0,021                                  | 0,03                        | 0,07                                    | 0,054                 | 0,045       | 0,06                | 0,018                 |
| pH   |                       | 6,0 - 9,0                          |  |                             |   |                       |             |                     |                       |
| Volume Limbah Maksimum (M <sup>3</sup> per ton produk) | 100                   | 7                                  | 10                                     | 24                          | 18                                      | 15                    | 20          | 6                   | 6                     |

## Lampiran 4. Hasil Uji Laboratorium



**PEMERINTAH KABUPATEN BANYUWANGI**  
**BADAN LINGKUNGAN HIDUP**  
**UPTB LABORATORIUM LINGKUNGAN**  
 JL.KH. Agus Salim No.107 Banyuwangi Telp/Fax. (0333) 428833

---

*Laporan hasil pengujian ini hanya berlaku untuk jenis dan kode contoh uji yang tertera serta tidak boleh digandakan kecuali seluruhnya tanpa persetujuan dari laboratorium*

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
 NO. 231/LHU/AL/LL-BLH-BWI/2016

ASLI

**I. UMUM**

1. Kode Contoh Uji : 231/AL/LL-BLH-BWI/2016
2. Nama Customer : Agung Agustina
3. Alamat usaha/Telp/Fax : Dsn.Labansukadi RT 03/RW 06, Ds.Labenasem, Kec.Kabat - Banyuwangi
4. Jenis usaha/Industri : Tekstil (pencelupan batik)
5. Jenis Contoh Uji : Air Limbah
6. Rentang Pengujian : 18 Agustus 2016 s/d 01 September 2016

**II. DATA INDUSTRI**

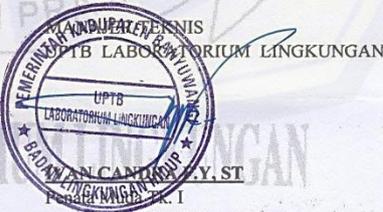
1. Petugas pengambil : Karyawan Perusahaan
2. Tanggal / Jam pengambilan : 18 Agustus 2016 / 09.00 WIB
3. Tanggal / Jam penerimaan : 18 Agustus 2016 / 11.15 WIB
4. Lokasi / Titik Pengambilan : Pabrik/Outlet
5. Metode pengambilan : -
6. Pengukuran di lapangan
  - Debit air limbah : - m<sup>3</sup>/Hari
  - Total produksi : - Ton / Hari

**III. HASIL PENGUJIAN**

| NO. | PARAMETER                   | SATUAN | BAKU MUTU  | HASIL UJI        | SPESIFIKASI METODE      |
|-----|-----------------------------|--------|--|------------------|-------------------------|
|     |                             |        | Per. Gub Jatim No. 72 Tahun 2013<br>(Lampiran V) |                  |                         |
| 1.  | Temperatur*                 | °C     | 38   | -                | SNI 06.6989.23-2005     |
| 2.  | pH                          | -      | 6 - 9  | 9,67             | SNI 06.6989.11-2004     |
| 3.  | BOD <sub>5</sub> **         | mg/l   | 60   | 51,89            | Standart/Method         |
| 4.  | COD                         | mg/l   | 150  | 88,61            | APHA 5220C, Ed 22, 2012 |
| 5.  | Zat Padat Tersuspensi (TSS) | mg/l   | 50   | 5,1              | SNI 06.6989.3-2004      |
| 6.  | Minyak & Lemak**            | mg/l   | 3  | 0,6              | Kolorimetri             |
| 7.  | Krom Total (Cr)**           | mg/l   | 1  | Tidak terdeteksi | SNI 06.6989.17-2004     |
| 8.  | NH <sub>3</sub> -N**        | mg/l   | 8  | 0,438            | Nessler                 |
| 9.  | Sulfida sebagai S**         | mg/l   | 0,3  | <0,1             | Kolorimetri             |

**IV. KESIMPULAN HASIL PENGUJIAN**  
 Parameter pH belum memenuhi baku mutu.

Banyuwangi 05 September 2016



PEMERINTAH KABUPATEN BANYUWANGI  
 BADAN LINGKUNGAN HIDUP  
 UPTB LABORATORIUM LINGKUNGAN  
 JALAN KH. AGUS SALIM NO. 107 BANYUWANGI, JAWA TIMUR  
 NIP. 19830203201101 1 005

**Keterangan:**

1. Laporan Hasil Uji ini terdiri 1 dari 1 halaman.
2. Laboratorium melayani pengaduan/complaint maksimum 5 (lima) hari kerja terhitung dari tanggal penyerahan LHU.
3. \*: diukur oleh petugas pengambil contoh uji di lapangan
4. \*\*: Parameter yang belum masuk ruang lingkup akreditasi
5. Laboratorium tidak bertanggung jawab terhadap pengambilan dan pengiriman sampel.

Revisi/Terbilan : 0/1
No. Dok. : F/S.10.4/LL-BLH-BWI