

**MENINGKATKAN KINERJA LINGKUNGAN
PERUSAHAAN MELALUI STRATEGI
"GOOD HOUSEKEEPING"**

STUDI KASUS PADA
PT. UNGGUL JAYA SEJAHTERA PEKALONGAN
DAN
PT. SANDANG ASIA MAJU ABADI SEMARANG



Tesis

HENDRADJAJA
L4K001073

**PROGRAM PASCA SARJANA
MAGISTER ILMU LINGKUNGAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2004**

UPT-PUSTAK-UNDIP	
No. Daft:	S154/T/MIL/01
Tgl.	27/3.07

LEMBAR PENGESAHAN

**Judul : Meningkatkan kinerja lingkungan perusahaan
Melalui strategi "Good Housekeeping"
(Studi kasus pada PT. Unggul Jaya Sejahtera Pekalongan
dan PT. Sandang Asia Maju Abadi Semarang)**

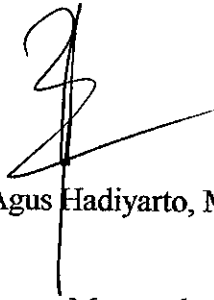
Oleh :

Nama : Hendradjaja

Nim : L4K001073

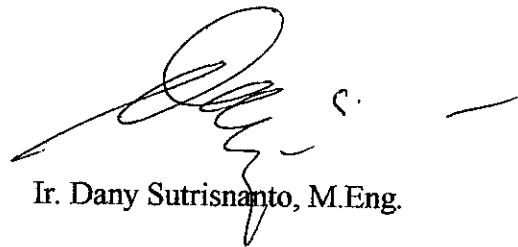
Menyetujui dan Mengesahkan

Penguji I



Ir. Agus Hadiyanto, MT

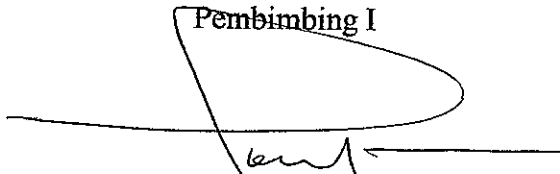
Penguji II



Ir. Dany Sutrisnanto, M.Eng.

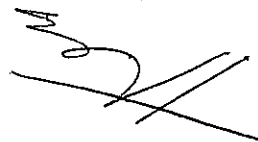
Mengetahui Komisi Pembimbing

Pembimbing I



Dr. Ir. Purwanto, DEA

Pembimbing II



Dra. Sri Suryoko, MSi

Mengetahui,
Ketua Program Magister Ilmu Lingkungan
Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Sudharto P. Hadi, MES

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Benteng Victoria, Batumerah – Ambon pada tanggal 30 April 1960. Tamat Pendidikan Sekolah Dasar Tahun 1972, Tamat Sekolah Menengah Pertama Tahun 1975 dan Sekolah Menengah Atas 1979.

Ijazah Diploma III Teknik Kimia Pendidikan Ahli Tehnologi Universitas Diponegoro tahun 1983, Ijazah Sarjana Ekonomi jurusan Manajemen Universitas 17 Agustus 1945 Semarang Tahun 1995.

Pengalaman Organisasi :

- Tahun 1977-1978 Ketua Umum OSIS SMA. Sultan Agung Semarang,
- Tahun 1981-1982 Ketua Umum Senat Mahasiswa PAT-Undip Semarang,
- Tahun 1983 – sekarang Wasit-Juri Pencak Silat Nasional Kelas II dan Internasional Kelas III.

Pengalaman pekerjaan :

- Tahun 1983 : PT. South Pasivic Viscouse, Purwakarta
- Tahun 1984 : PT. (Persero) KOJA Semarang
- Tahun 1985-2004 : Badan Penanaman Modal Propinsi Jawa Tengah
- Tahun 2005–sekarang : Badan Pengelolaan dan Pengendalian Dampak Lingkungan (BAPPEDAL) Propinsi Jawa Tengah

KATA PENGANTAR

Ungkapan rasa syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan kekuatan penulis untuk dapat menyelesaikan tesis yang berjudul : Meningkatkan kinerja lingkungan perusahaan melalui strategi *good housekeeping*, studi kasus pada PT. Unggula Jaya Sejahtera Pekalongan dan PT. Sandang Asia Maju Abadi Semarang.

Dari awal penyusunan hingga pelaksanaan penelitian, banyak pihak telah membantu memberikan fasilitas berupa sumbangan pemikiran, saran ataupun bimbingan serta dorongan semangat hingga penyusunan tesis ini dapat diselesaikan. Untuk itu penulis sampaikan rasa hormat, terima kasih dan penghargaan yang setulusnya kepada komisi pembimbing yang terhormat Dr. Ir. Purwanto, DEA selaku pembimbing pertama dan yang terhormat Dra. Sri Suryoko, MSi selaku pembimbing kedua, atas segala bimbingan, saran, arahan dengan penuh kesabaran dan kerelaan hati dalam memberikan dorongan semangat sehingga tesis ini dapat terselesaikan.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada yang terhormat Ir. Agus Hadiyanto, MT selaku penguji pertama dan Ir. Dani Sutrisno, MEng. selaku penguji kedua, yang telah banyak memberikan saran dan arahan, demi sempurnanya tesis ini.

Demikian juga ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada yang terhormat Rektor Universitas Diponegoro, Direktur Program Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, serta Ketua Program Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro Semarang beserta staf yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas

serta kesempatan untuk menempuh dan menyelesaikan Pendidikan Program Pasca Sarjana ini.

Demikian juga penulis sampaikan terima kasih dan penghargaan yang setulusnya kepada Manajemen PT. Unggul Jaya Sejahtera Pekalongan dan PT. Sandang Asia Maju Abadi Semarang beserta Staf, yang telah mengizinkan perusahaannya dijadikan obyek penelitian.

Ungkapan terima kasih yang secara tulus juga penulis sampaikan kepada istri tercinta Endang Darmiatun Hudiati, SE yang dengan kesabaran dan dukungannya selama penulis menyelesaikan tesis ini, demikian juga untuk kedua anakku Ghifari Awang Gumilang dan Arridha Satria Rahmananda yang telah banyak memberikan motivasi dan dorongan semangat untuk dapat menyelesaikan menyelesaikan studi Pasca Sarjana.

Penulis berusaha menyajikan hasil penelitian dengan sebaik-baiknya, namun penulis menyadari bahwa hasil penyusunan tesis ini masih banyak kekurangan serta ketidak sempurnaan, penulis akan sangat berterima kasih kepada pemerhati atas kritik dan saran, guna perbaikan penulisan tesis ini

Semarang, April 2004

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
ABSTAKSI	xi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Kerangka Pemikiran	8
1.3. Perumusan Masalah	12
1.4. Tujuan Penelitian	12
1.5. Manfaat Penelitian	12
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Produksi Bersih	14
2.2. Pengertian Good House Keeping	22
2.3. Yang Diperlukan Untuk Melaksanakan Good House Keeping	23
2.4. Menganalisis Masukan dan Keluaran Proses Produksi	24
2.5. Daya Saing Produk Ekspor	29
2.6. Internalisasi Biaya Eksternal	31
2.7. Gambaran Produksi Bersih di CV. Tobal Pekalongan	31
2.8. Strategi GHK meningkatkan Kinerja Lingkungan Perusahaan ..	32

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Pemilihan dan Penentuan Subyek Penelitian	36
3.2. Peran Penelitian.....	36
3.3. Metode Penelitian.....	37
3.4. Definisi Operasional.....	37
3.5. Teknik Pengambilan Data	38
3.6. Analisis Data	40

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Diskripsi Obyek Studi	46
4.2. Hasil Penelitian PT UJS Pekalongan	74
4.3. Hasil Penelitian PT SAMA, Semarang	86
4.4. Analisis.....	87
4.4.1. Analisis Ekonomi PT. UJS, Pekalongan	87
4.4.2. Analisis Kinerja Lingkungan PT. UJS, Pekalongan	91
4.4.3. Analisis Ekonomi PT. SAMA, Semarang	98
4.4.4. Analisis Kinerja Lingkungan PT. SAMA, Semarang	99
4.5. Analisis SWOT PT UJS dan PT SAMA	106
4.6. Perbaikan setelah menerapkan GHK	113

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	116
5.2. Saran.....	117

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gbr. 1. Profitable environmental manajement	5
Gbr. 2. Kerangka Pikir	11
Gbr. 3. Skema Keterkaitan GHK dengan Produksi Bersih	22
Gbr. 4. Flow Chart Good House Keeping	26
Gbr. 5. Bagan alir proses produksi lengkap	27
Gbr. 6. Bagan alir masing-masing langkah proses produksi.....	28
Gbr. 7. Peta lokasi PT UJS	47
Gbr. 8. Stuktur organisasi PT. UJS	49
Gbr. 9. Diagram alir proses produksi	53
Gbr. 10. Diagram alir penggunaan air di PT. UJS	55
Gbr. 11. Diagram alir proses pengolahan air limbah	58
Gbr. 12. Hot spot (daerah rawan) PT. UJS.....	62
Gbr. 13. Bahan Kimia	63
Gbr. 14. Struktur organisasi kelompok kerja GHK	64
Gbr. 15. Rapat Koordinasi	65
Gbr. 16. Struktur Organisasi PT SAMA.....	68
Gbr. 17. Denah Lokasi PT. SAMA	69
Gbr. 18. Peta Lokasi PT SAMA	70
Gbr. 19. Akumulasi Sumber Limbah	73
Gbr. 20. Mencuci Screen.....	76

DAFTAR TABEL

1. Perbaikan yang dicapai CV. Tobal setelah menerapkan Produksi Bersih ...	33
2. Pengalaman sebelum dan sesudah penerapan produksi bersih	36
3. Penghematan biaya dan material	40
4. Tenaga kerja PT. UJS	48
5. Jenis dan peralatan produksi selain hand print	50
6. Bahan baku dan bahan penolong yang digunakan	51
7. Penggunaan air sebelum GHK PT. UJS	54
8. Tenaga Kerja PT SAMA	67
9. Penggunaan bahan baku / penolong	71
10. Hasil analisa PT. SAMA sebelum GHK	73
11. Perbandingan Pemakaian bahan	78
12. Penggunaan air sesudah GHK di PT. UJS	80
13. Kualitas influent air limbah sebelum GHK	81
14. Kualitas influent air limbah setelah GHK	81
15. Kualitas effluent air limbah setelah GHK PT. UJS	82
16. Analisis ekonomi penghematan penggunaan air untuk produksi PT. UJS ..	88
17. Analisis ekonomi penghematan penggunaan pasta pada screen PT. UJS....	89
18. Analisis ekonomi penghematan penggunaan minyak tanah PT. UJS	89
19. Analisis ekonomi penghematan penggunaan bahan pewarna PT. UJS.....	90
20. Beban Pencemaran PT. UJS	96
21. Peningkatan kinerja lingkungan PT. UJS	97
22. Analisa ekonomi penghematan penggunaan air PT. SAMA	98
23. Beban pencemaran PT. SAMA	104
24. Peningkatan Kinerja Lingkungan PT. SAMA	105

**IMPROVING THE PERFORMANCE OF CORPORATE ENVIRONMENT
THROUGH "GOOD HOUSEKEEPING" STRATEGY
A CASE STUDY AT PT. UNGGUL JAYA SEJAHTERA PEKALONGAN
AND PT. SANDANG ASIA MAJU ABADI SEMARANG**

ABSTRACT

Environmental management problem, particularly waste process has still been felt as a dilemma, the will to process thoroughly has often been faced with high operational costs of Waste Water Processing Installation (IPAL) which finally would increase production costs. End of Pipe Treatment Strategy which has been known until this day, in fact has not been able to give competitive opportunity anymore because it has been too costly.

Efficiency has been an alternative needed by management, waste process which has considered efficiency has been a reduction in a process. Good housekeeping (GHK) has been one of easy and cheap reduction approaches in a process, the problem has been GHK has not yet been known well by industrial community.

The level of efficiency and an improvement in the performance of corporate environment through GHK strategy has given an alternative solution for industrialists in applying GHK strategy to improve the performance of their corporate environments.

The subject of the research were PT. Unggul Jaya Sejahtera (UJS) which runs textile (printing) business and is located in Pekalongan Regency, and PT. Asia Sandang Maju Abadi (SAMA) which runs ready-made clothes (garment) business and is located in Semarang City. PT. UJS and PT. SAMA use a lot of water in the production process, namely for washing batik cloth and laundry.

The method of research used was Ex post Facto, data used was obtained from two sources, namely primary and secondary data, the method or the technique of collecting primary data was survey, namely interview, other method used was observation. Decision making used SWOT analysis (Strength, Weakness, Opportunity, Threat), while to find out the existence of efficiency an economy analysis was used, and to calculate the improvement in environmental performance a calculation of Load of Pollution was used.

The result of research at PT. UJS Pekalongan gave a description of efficiency of Rp. 25.657.000/year with an improvement of environmental performance of 60.88 % - 99.70 %, and one at PT. SAMA Semarang gave a description of efficiency of Rp. 330.336.000/year with an improvement of environmental performance of 27.12 % - 95.72 %.

Keywords: Efficiency, Good Housekeeping and Environmental Performance

**MENINGKATKAN KINERJA LINGKUNGAN PERUSAHAAN MELALUI
STRATEGI "GOODHOUSE KEEPING"
STUDI KASUS PADA PT. UNGGUL JAYA SEJAHTERA PEKALONGAN
DAN PT. SANDANG ASIA MAJU ABADI SEMARANG**

ABSTRAKSI

Persoalan pengelolaan lingkungan khususnya pengolahan limbah dirasakan masih dilematis, keinginan melakukan pengolahan secara tuntas seringkali terbentur pada mahalanya operasional Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang pada akhirnya akan menambah biaya produksi. Strategi *End of Pipe Treatment* yang dikenal selama ini, ternyata tidak mampu memberikan peluang berkompetisi lagi karena relatif mahal.

Efisiensi merupakan alternatif yang diperlukan oleh manajemen, pengolahan limbah yang mempertimbangkan efisiensi adalah reduksi pada proses. *Good Housekeeping* (GHK) adalah salah satu pendekatan reduksi pada proses yang relatif mudah dan murah, persoalannya pendekatan GHK belum begitu dikenal oleh masyarakat industri.

Tingkat penghematan dan peningkatan kinerja lingkungan perusahaan melalui strategi GHK, memberikan alternatif solusi bagi para industriawan melaksanakan strategi GHK untuk meningkatkan kinerja lingkungan perusahaannya

Subyek penelitian adalah PT. Unggul Jaya Sejahtera (UJS) bidang usaha industri tekstil (printing) yang berlokasi di Kabupaten Pekalongan dan PT. Sandang Asia Maju Abadi (SAMA) bidang usaha industri pakaian jadi (garment) lokasi kegiatan di Kota Semarang, PT. UJS dan PT. SAMA banyak menggunakan sumber daya air untuk proses produksi, yaitu untuk pencucian kain batik dan laundry

Metode penelitian yang digunakan *Ex post Facto*, data yang digunakan berasal dari dua sumber yaitu sumber primer dan sumber sekunder, cara atau teknik pengumpulan data primer dilakukan dengan metode survei, yaitu wawancara, metode lainnya yang digunakan adalah metode observasi. Pengambilan keputusan menggunakan analisis SWOT (Strength, Weakness, Opportunity, Threat), sedangkan untuk mengetahui adanya penghematan digunakan analisis ekonomi, untuk menghitung Peningkatan Kinerja Lingkungan digunakan perhitungan Beban Pencemaran

Hasil penelitian pada PT. UJS Pekalongan memberikan gambaran penghematan Rp. 25.657.000,- / tahun dengan Peningkatan Kinerja Lingkungan 60,88 % - 99,70 % dan pada PT. SAMA Semarang memberikan gambaran penghematan yang diperoleh Rp. 330.336.000,-/tahun dengan Peningkatan Kinerja Lingkungan 27,12 % - 95,72 %.

Kata kunci : Efisiensi, *Good Housekeeping* dan Kinerja Lingkungan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Perkembangan teknologi informasi demikian pesat, dunia terasa sempit dan seolah tanpa batas, keadaan pasar dapat dengan mudah dan cepat diketahui oleh konsumen. Menurut Herman Kartajaya (2001) konsumen yang menguasai informasi dapat dikatakan konsumen yang tercerahkan, karena mempunyai power. Artinya bahwa konsumen dapat mempengaruhi kebijakan yang ditetapkan oleh pihak manajemen perusahaan, tuntutan konsumen memberikan gambaran kehendak pasar yang sesungguhnya.

Ketika isu lingkungan menjadi isu global, maka persoalan produksi haruslah dicermati untuk dikaitkan dengan penyelesaian masalah lingkungan, dan masalah lingkungan dapat menjadi salah satu aspek dalam komponen *marketing*. Penyelesaian masalah lingkungan yang paling dominan pada industri adalah, bagaimana mengupayakan pengolahan limbah supaya tidak memberikan dampak negatif terhadap lingkungan.

Upaya pengolahan limbah yang didasarkan pada pendekatan pengolahan setelah limbah terbentuk (*End-of-pipe treatment*), dewasa ini nampaknya sudah tidak populer lagi. Strategi pengolahan limbah industri harus diarahkan juga pada upaya meningkatkan efisiensi, sehingga tidak saja aman dari aspek lingkungan tetapi juga akan didapatkan ongkos produksi yang lebih menguntungkan.

Upaya pengolahan limbah yang melalui pendekatan internal, belum banyak dimengerti oleh kalangan industriawan, sebagian besar industri “lahir” ketika isu lingkungan belum populer, sehingga pengolahan limbah dilakukan setelah perencanaan pembangunan suatu industri direalisasikan atau setelah limbah terbentuk. Di Indonesia proses industrialisasi mulai dilaksanakan pada awal dekade 1970-an pada saat Repelita I, namun jauh sebelum kemerdekaan, Indonesia telah mempunyai sejumlah industri manufaktur.

Dalam penjelasan Undang-undang Nomor 23 Tahun 1997, ditekankan bahwa arah pembangunan jangka panjang adalah pembangunan ekonomi dengan bertumpukan pada pembangunan industri, yang diantaranya memakai berbagai jenis bahan kimia dan zat radio aktif. Disamping menghasilkan produk yang bermanfaat bagi masyarakat, industrialisasi juga menimbulkan eksek, antara lain dihasilkannya limbah bahan beracun dan berbahaya (B3). Dalam pasal 10 UU No. 23 tahun 1997, ditegaskan bahwa Pemerintah berkewajiban mewujudkan, menumbuhkan, mengembangkan dan meningkatkan kesadaran akan hak dan tanggung jawab masyarakat dalam pengelolaan lingkungan hidup, sedangkan untuk kegiatan industri Pemerintah juga berkewajiban untuk memanfaatkan dan mengembangkan teknologi yang akrab lingkungan hidup.

Beberapa upaya langkah sosialisasi dilakukan Pemerintah untuk memberikan informasi pada masyarakat industri, diantaranya produksi bersih (*cleaner production*). Meskipun program tersebut sudah lama

dicanangkan, nampaknya tidak semua industri mampu melaksanakannya, seperti diketahui untuk melaksanakan produksi bersih ataupun teknologi bersih diperlukan investasi yang tidak kecil, sehingga hanya industri skala besar saja yang mampu melaksanakan.

Industrialisasi menurut Tulus (2001) selain meningkatkan kesempatan kerja, setidaknya ada tiga tujuan penting lainnya yang harus dicapai, yaitu (1) Menciptakan atau meningkatkan nilai tambah ekonomi, yakni nilai tambah dari semua sektor ekonomi yang ada, termasuk industri, pertanian, dan pertambangan. (2) Meningkatkan efisiensi ekonomi, (3) Mengurangi ketergantungan pada impor.

Peningkatan efisiensi ekonomi nampaknya menjadi kata kunci yang harus dicermati oleh Pemerintah dan kalangan industriawan karena pada dasarnya pelaksanaan produksi bersih ataupun teknologi bersih merupakan kebijakan yang bersifat suka rela (*voluntary*). Seperti diketahui bahwa pengolahan limbah setelah limbah terbentuk, dikenal juga sebagai pengolahan eksternal dan secara ekonomi pengolahan eksternal relatif mahal dan tentu saja akan menambah biaya produksi. Langkah efisiensi yang harus dilakukan oleh industri untuk dapat bersaing, mendorong perlunya mempertimbangkan pengolahan limbah dari sumbernya (*internal treatment*), salah satu upaya pengelolaan internal yang baik adalah Good Housekeeping (GHK).

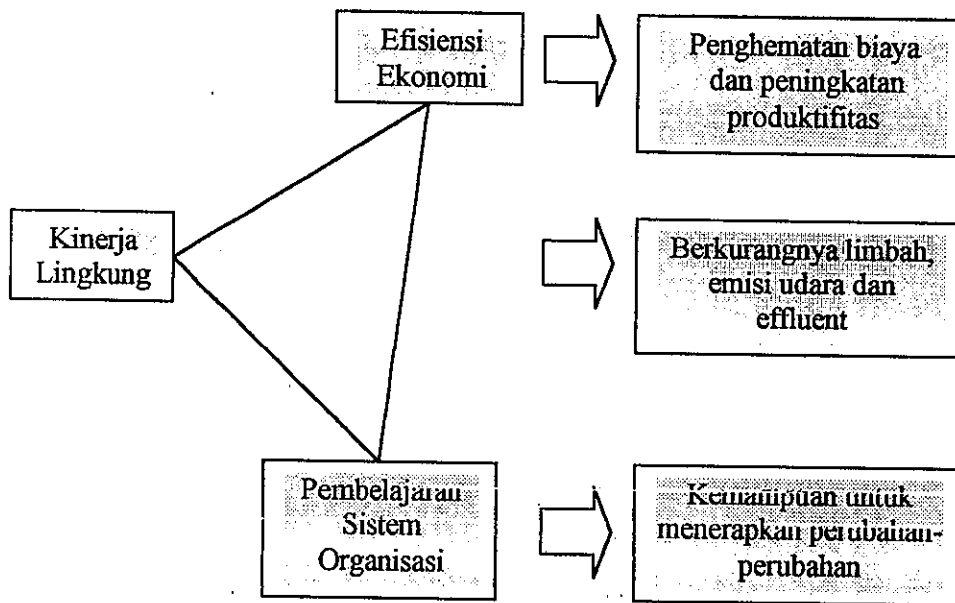
Good Housekeeping (GHK) merupakan suatu strategi pengelolaan internal yang baik, yang dapat dilakukan secara sukarela dengan melakukan

langkah-langkah meminimalkan penggunaan bahan baku, energi dan air. Penggunaan strategi ini memberikan jaminan adanya peningkatan efisiensi dalam proses produksi, selain biaya investasi kecil atau bahkan tidak ada, GHK juga dapat dengan mudah diimplementasikan, karena sangat sederhana.

GHK merupakan bagian dari Program PREMA (*Profitable Environmental Management*) dan salah satu dari beberapa strategi pengelolaan lingkungan yang menguntungkan, yang paling sederhana dan paling mudah untuk dilaksanakan. Program PREMA disusun oleh P₃U (*Pilot Programme for the Promotion of Environmental Management in the Private Sector of Developing Countries*), program tersebut diimplementasikan oleh GTZ (*Gesellschaft Für Technische Zusammenarbeit*). Melalui kerjasama antara Pemerintah Jerman dengan Pemerintah Indonesia GTZ mengembangkan strategi GHK, sosialisasi GHK di Indonesia khususnya di Jawa Tengah dilaksanakan bekerjasama dengan Bappedal Propinsi Jawa Tengah dan Badan Penanaman Modal Propinsi Jawa Tengah.

Program PREMA memberikan tiga keuntungan bagi industri, yaitu (1) Efisiensi Ekonomi, memberikan keuntungan pada penghematan biaya dan peningkatan produktivitas, (2) Kinerja Lingkungan, memberikan keuntungan pada berkurangnya limbah, emisi udara dan effluents, (3) Pembelajaran Sistem Organisasi, akan memberikan keuntungan pada kemampuan untuk menerapkan perubahan-perubahan. Sosialisasi

penerapan strategi GHK dalam kegiatan industri oleh Pemerintah, perlu dilakukan secara komprehensif sehingga tidak terkesan sepotong-sepotong.



Gbr. 1 : Profitable Environmental Management
Sumber : PREMA programme, P₃U

Untuk dapat bersaing dipasar global, tindakan efisiensi proses produksi menjadi penting dilakukan, perhitungan tingkat efisiensi menurut Sutanto dan Andreas (2000:13) dapat menggunakan analisis manfaat dan biaya, yang pada hakekatnya merupakan penilaian sistematis terhadap keuntungan serta kerugian segala perubahan dalam produksi dan konsumsi masyarakat, yang dimaksud dengan manfaat adalah nilai barang dan jasa bagi konsumen, sedangkan biaya ialah manfaat yang tidak diambil atau lepas atau hilang (*opportunity cost*).

Manfaat cenderung semakin besar sesuai dengan penambahan umur yang sudah dijalani, dan akhirnya manfaat habis pada akhir periode (Sutanto

dan Andreas, 2000:49). Perhitungan efisiensi menggunakan perhitungan biaya dan manfaat yang menggunakan uang, sebagai unit penilai tidak bisa langsung dibandingkan, artinya uang mempunyai nilai waktu, maka suatu kegiatan dihitung pada saat “nilai sekarang” (*present value*), jadi perbandingan antara manfaat dan biaya adalah perbandingan dengan nilai sekarang.

Kegiatan industri memang memberikan pilihan yang cukup dilematis, di satu sisi kegiatan industri mampu memberikan sumbangan pada peningkatan pertumbuhan ekonomi suatu daerah, pemberian kesempatan kerja bagi masyarakat sekitar ataupun kontribusinya terhadap Pendapatan Asli Daerah (PAD), namun disisi lain tidak bisa dipungkiri bahwa adanya industrialisasi, memberikan peluang pada kemungkinan pencemaran lingkungan. Contoh kasus untuk industri tekstil terpadu (*integrated*), limbah yang dihasilkan berupa limbah padat, cair dan gas, dampak ketiga jenis limbah tersebut bermuara pada adanya kasus-kasus sosial dan ekonomi. Kasus sosial bisa saja terjadi diawali dengan terganggunya kenyamanan hidup, kesehatan masyarakat yang kemudian meningkat menjadi keresahan dan ketidakpuasan masyarakat, sedangkan kasus ekonomi adanya tuntutan dari *buyer* yang menghendaki penerapan proses produksi yang ramah lingkungan.

Gambaran diatas menunjukkan, betapa pentingnya merencanakan langkah yang strategis untuk mengolah limbah dengan sebaik-baiknya dan menguntungkan, artinya limbah yang dihasilkan tidak memberikan

tambahan cemaran, dan dari upaya pengolahan tidak memerlukan tambahan biaya investasi sehingga tidak mempengaruhi harga jual produk.

Penggunaan strategi GHK memberikan beberapa penghematan, dalam mengkalkulasi biaya dan penghematan dapat digunakan pendekatan sebagai berikut : (1) Identifikasi proses, yaitu dimana kuantitas bahan, air dan energi digunakan dalam jumlah besar dan proses yang menimbulkan limbah atau limbah cair yang volume tinggi dan menetapkan prioritas untuk tindakan yang harus diambil. (2) Alokasi biaya, dimana pengolahan dan pembuangan limbah pada operasi yang menimbulkan limbah bersangkutan, bukan mengalokasikan biaya ini pada biaya umum perusahaan, (3) Menciptakan insentif bagi departemen yang bertanggung jawab untuk mengurangi limbah yang terbentuk, dan menggunakan bahan baku secara lebih efektif. Pendekatan ini mendorong untuk bagaimana mendaur ulang dan menggunakan kembali limbah yang dihasilkan dalam lingkup proses perusahaan sendiri. (4) Perkiraan biaya sesungguhnya, yang ditimbulkan oleh penggunaan sumber daya sesungguhnya seperti bahan baku, air dan energi serta biaya yang terkait dengan pembentukan limbah dan biaya pembuangannya sebagai titik lemah yang diidentifikasi. (5) Perkiraan penghematan biaya yang berpotensi, sebagai langkah alternatif dengan mempertimbangkan biaya operasi tambahan dan membandingkan dengan biaya sesungguhnya dari penggunaan sumber daya saat ini yang tak efisien. (6) Perkiraan atau kalkulasi keperluan investasi, untuk kegiatan yang dapat

mengurangi konsumsi bahan baku, air, energi dan yang menimbulkan dampak positif terhadap kinerja lingkungan hidup.

Untuk melihat seberapa jauh suatu proses produksi menghasilkan keluaran atau produk yang dikehendaki, perlu juga dilakukan analisis masukan dan keluaran, dengan melihat keluaran non-produk output (NPO) maka akan dapat dilakukan perbaikan proses selanjutnya.

Yang termasuk NPO adalah bahan, energi, air yang dipakai dalam proses produksi namun tidak berakhir pada produk akhir, NPO dapat juga dikatakan sebagai aktifitas yang tidak menghasilkan nilai tambah dan akibatnya menghasilkan biaya tak perlu bagi perusahaan, secara ekonomi dapat dihitung ongkos yang hilang, dengan persamaan sebagai berikut :

$$BM + BP + BB = \Sigma B_{NPO} + \Sigma B_{PROD}$$

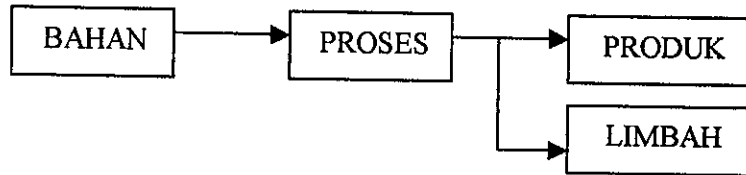
Dimana BM adalah biaya masukan NPO, BP adalah biaya pengolahan NPO, BB adalah biaya pembuangan NPO, sedangkan B_{NPO} merupakan biaya NPO serta B_{PROD} adalah sekitar 10 % - 20 % dari biaya produksi.

1.2. Kerangka Pemikiran

Kerangka pikir penulisan tesis ini dapat diuraikan sebagai berikut :

- Kegiatan produksi melalui beberapa tahapan proses, tahapan pertama adalah persiapan bahan yang termasuk bahan adalah bahan baku, bahan penolong, energi dan sumber daya air. Bahan baku, bahan penolong, energi dan air di proses untuk mendapatkan produk jadi yang

diinginkan, secara teori dalam neraca bahan dapat digambarkan sebagai berikut :



Bahan yang diproses akan menghasilkan produk yang diinginkan dan limbah, atau secara matematis dapat dituliskan, sebagai berikut :

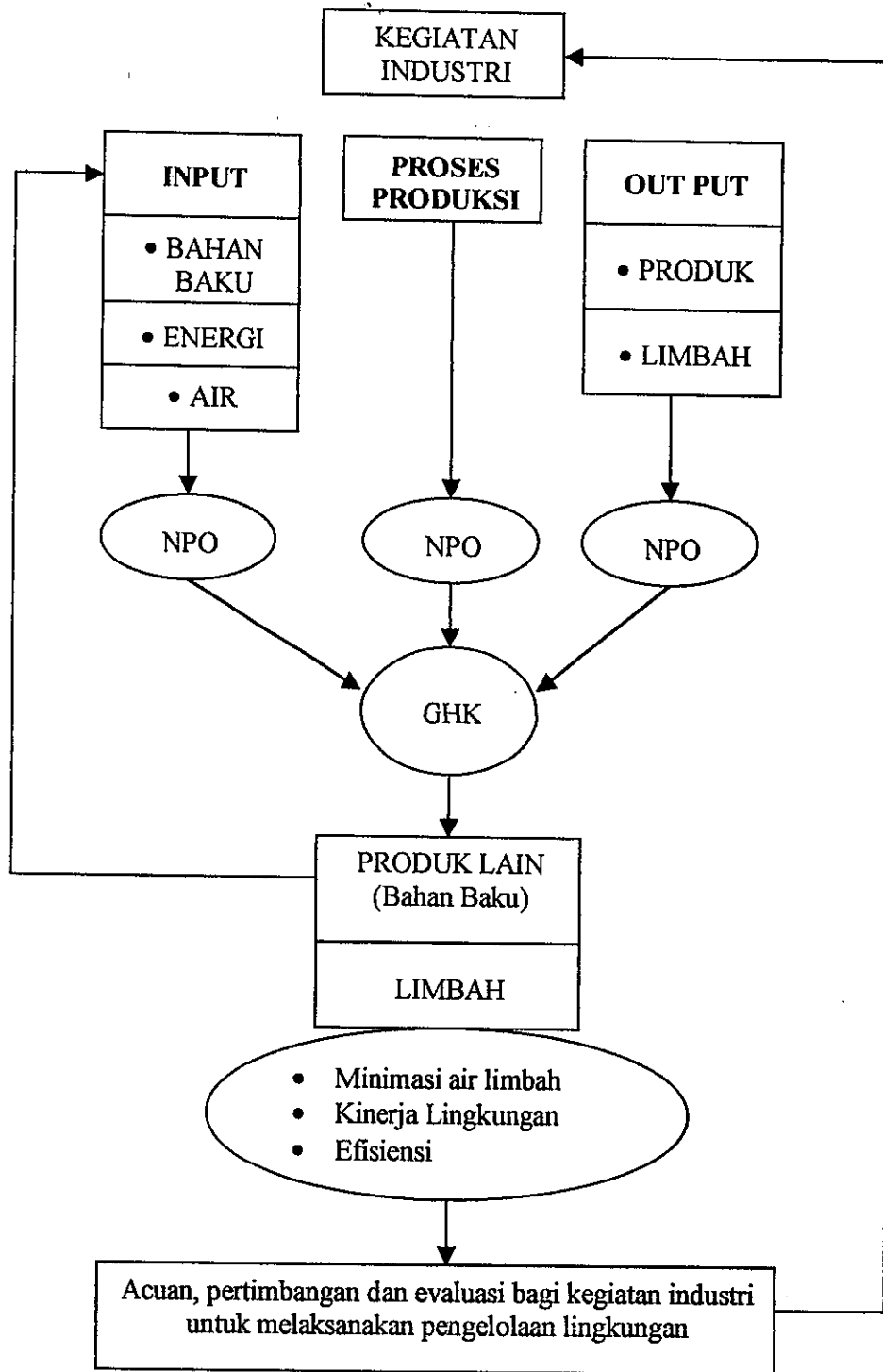
$Y = P + L$, dimana Y = bahan, P = produk yang diinginkan dan L = limbah.

Pengolahan limbah setelah limbah terbentuk (*end of pipe treatment*) memberikan pengaruh pada tambahan beban biaya pengolahan, sehingga untuk memperbaiki kinerja lingkungan diperlukan biaya yang tidak kecil.

- Selain itu limbah yang terbentuk sesungguhnya merupakan bentuk kehilangan / kerugian, karena terdiri dari beberapa komponen produksi yaitu : bahan, energi, air dan beban biaya pengolahan serta pengelolaan (*Non Product Output*). Beban biaya karena inefisiensi menyebabkan biaya produksi menjadi mahal dan memberatkan kinerja lingkungan karena limbah yang terbentuk menjadi beban lingkungan
- Untuk efisiensi dan meningkatkan kinerja lingkungan, maka perencanaan pengelolaan lingkungan pada internal proses produksi dapat memberikan pertimbangan atau pengolahan limbah pada

sumbernya (*internal treatment*), pendekatan yang paling murah dan mudah untuk dilaksanakan adalah Good Housekeeping (GHK).

- Perencanaan produksi diawali dengan penyiapan bahan yang akan diproses meliputi : energi, air dan bahan baku/penolong, penggunaan bahan baku/penolong harus diketahui MSDS-nya sehingga dapat diketahui upaya pengelolaannya.
- Sebelum diproses bahan-bahan tersebut harus direncanakan terlebih dulu, untuk diupayakan nantinya tidak terbuang menjadi limbah, langkah untuk minimasi limbah dengan melakukan penggunaan air secara proposional menjadi pertimbangan yang utama.
- Pada tahapan proses, dilakukan identifikasi terhadap unit-unit produksi yang memberikan peluang inefisiensi dan harus segera dilakukan perbaikan jika ditemukan.
- Sumber daya air diupayakan untuk dapat digunakan kembali, ataupun penghematan penggunaan air pada saat proses pencucian.
- Pada tahapan out put selain dihasilkan produk yang diinginkan, akan diperoleh juga peningkatan efisiensi dan meningkatnya kinerja lingkungan.
- Sebagai *feed back* strategi GHK jika diterapkan pada industri dapat digunakan sebagai acuan ataupun evaluasi



Gbr. 2 : Kerangka pikir

1.3. Perumusan masalah

- 1.3.1. Persoalan pengolahan limbah dirasakan masih dilematis, keinginan untuk melakukan pengolahan secara baik dan tuntas, seringkali dibenturkan pada mahalnya operasional Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Dapatkah dengan melaksanakan strategi GHK, akan menghasilkan pengurangan limbah yang dibuang/minimasi limbah.
- 1.3.2. Pendekatan melalui GHK, perlu diketahui dan menjadi alternatif kebijakan manajemen, persoalannya apakah GHK sudah diaplikasikan dengan baik oleh industri.

1.4. Tujuan Penelitian

- 1.4.2. Untuk mengetahui tingkat penghematan biaya produksi, melalui pendekatan GHK
- 1.4.3. Untuk memberikan alternatif solusi bagi industriawan tentang pengolahan internal dalam proses produksi, berkaitan dengan input yaitu bahan, proses dan out put yang meliputi produk dan limbah yang dapat meningkatkan penghematan, kinerja lingkungan perusahaan dan perbaikan organisasi

1.5. Manfaat penelitian

Penelitian ini akan memberikan gambaran, bahwa penggunaan strategi GHK merupakan alternatif yang ideal untuk dilakukan, ada beberapa manfaat yang dapat diperoleh :

- 1.5.1. Bagi pelaku bisnis secara umum dapat digunakan sebagai acuan, pertimbangan dan sekaligus evaluasi bagi kegiatan usaha yang sudah ataupun sedang direncanakan.
- 1.5.2. Dapat digunakan untuk memberikan masukan tentang penghematan bahan baku, energi dan sumber daya alam lainnya.
- 1.5.3. Dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan Pemerintah dalam membuat kebijakan publik yang berkaitan dengan penanaman modal.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

United Nation Environment Programme (UNEP) pada tahun 1989 memperkenalkan *Cleaner Production* (Produksi Bersih) sebagai pendekatan pengelolaan lingkungan inovatif yang bertujuan antara lain (1) pelestarian energi dan bahan mentah, (2) pengurangan jumlah limbah sebagai unsur pencemar dimulai sejak pemilihan bahan, proses sampai produk akhir, (3) penghilangan pemakaian dan pengeluaran B3, (4) untuk meningkatkan efisiensi suatu kegiatan. Kemudian pada tahun 1993 Bappedal memperkenalkan Produksi Bersih di Indonesia yang selanjutnya pada tahun 1995 diikuti dengan Komitment Nasional Produksi Bersih dan Rencana Kerja Produksi Bersih pada tahun 1996.

2.1. Produksi Bersih (*Cleaner Production*)

Produksi Bersih didefinisikan sebagai strategi pengelolaan lingkungan yang bersifat preventif dan integrasi yang dilaksanakan secara berkesinambungan terhadap proses dan jasa, untuk meningkatkan eco-efisiensi dan mengurangi terjadinya resiko terhadap manusia dan lingkungan. Dan reduksi pada sumbernya merupakan bagian dari strategi Produksi Bersih.

Untuk kegiatan proses, Produksi Bersih mencakup upaya konservasi bahan baku dan energi, menghindari pemakaian bahan berbahaya dan beracun (B3), mengurangi jumlah dan toksisitas semua limbah dan emisi yang dikeluarkan sebelum meninggalkan proses.

Menurut Soeriaatmadja dalam Paradigma Produksi Bersih (20:1999) Produksi Bersih merupakan jalan menuju pembangunan ekonomi dan pemanfaatan teknologi yang ramah lingkungan. Terdapat perbedaan yang nyata antara program produksi bersih dengan program pengendalian pencemaran dan pengrusakan lingkungan hidup sebelumnya. Program Produksi Bersih merupakan upaya proaktif dalam system produksi.

Produk bersih didasarkan pada 4 (empat) strategi, yaitu (1) merupakan upaya penerapan strategi pencegahan yang berkelanjutan terhadap proses dan produk untuk mengurangi resiko terhadap manusia dan lingkungan hidup serta sumber daya alamnya. (2) merupakan upaya untuk menggarap proses produksi dengan strategi yang meliputi pelestarian bahan baku dan energi, penghilangan pemakaian B3, dan pengurangan kadar racun dari semua bentuk buangan dan limbah sebelum meninggalkan proses produksi. (3) dalam proses menghasilkan produk, strategi produksi bersih memusatkan perhatian pada upaya pengurangan dampak lingkungan di seluruh daur suatu produk, mulai dari ekstraksi bahan mentah sampai ke pembuangan limbah produk tersebut. (4) meliputi upaya penguasaan teknik pelaksanaan, penyempurnaan teknik yang sudah ada, dan perubahan sikap, pandangan dan perilaku produsen. Ada tiga lingkup kegiatan yang dapat memperoleh keuntungan melalui kegiatan Produksi Bersih, yaitu (1) Kegiatan proses, Produksi Bersih mencakup upaya konservasi bahan baku dan energi, menghindari pemakaian bahan berbahaya & beracun (B3), mengurangi jumlah dan toksisitas semua limbah dan emisi yang dikeluarkan sebelum meninggalkan proses. (2) Untuk produk, Produksi Bersih memfokuskan pada

upaya pengurangan dampak di keseluruhan daur hidup produk, mulai dari ekstraksi bahan baku sampai pembuangan akhir setelah produk tidak digunakan.

(3) Untuk jasa, Produksi Bersih menitikberatkan pada upaya mengintegrasikan aspek lingkungan sejak perancangan sampai dengan pemberian jasa.

Produksi Bersih menuntut perbaikan yang berkelanjutan, tidak hanya dalam hal efisiensi dan substitusi bahan dengan menggunakan perangkat teknologi ataupun pelaksanaan praktek, namun juga membutuhkan dukungan manajerial dan kebijakan.

Secara garis besar konsep Produksi Bersih melibatkan beberapa factor, yaitu :

- Teknologi, yang meliputi disain produk (*eco product design*), dan teknologi proses.
- Sistem manajemen, yang meliputi system pembelian ramah lingkungan (*green purchasing systems*) dan manajemen lingkungan.
- Sumber daya manusia.
- Kondisi operasi yang sedang berlangsung.

Keuntungan penerapan produksi bersih, yaitu : (1) Memberi keuntungan ekonomi, sebab didalam produksi bersih terdapat strategi pencegahan pencemaran pada sumbernya (*source reduction*) dan penggunaan kembali limbah di dalam proses (*in-process recycling*). Penerapan produksi bersih secara dini mungkin akan dapat mengurangi biaya investasi yang harus dikeluarkan untuk pengolahan dan pembuangan limbah atau perbaikan lingkungan. (2) Mencegah terjadinya pencemaran dan perusakan lingkungan. (3) Memelihara dan memperkuat

pertumbuhan ekonomi dalam jangka panjang melalui konservasi sumber daya, bahan baku dan energi. (4) Mencegah atau memperlambat terjadinya proses degradasi lingkungan dan pemanfaatan sumber daya alam secara berlebihan. (5) Memelihara ekosistem lingkungan. (6) Memperkuat daya saing produk dipasar international. Prinsip dan konsep Produksi Bersih meliputi :

2.1.1. Pencegahan Pencemaran (*Pollution Prevention*)

Pencegahan pencemaran adalah merupakan suatu istilah yang digunakan untuk menjelaskan strategi dan teknologi produksi yang menghasilkan penghilangan atau pengurangan jumlah limbah.

Menurut Bishop (2000), bahwa sesuai dengan *Environmental Protection Agency (EPA)* pencegahan pencemaran didefinisikan sebagai penggunaan material-material, proses-proses atau praktek-praktek yang bisa mereduksi penggunaan bahan berbahaya (*hazardous materials*), energi, air atau sumber daya alam melalui konservasi atau penggunaan yang lebih efisien. Termasuk didalamnya adalah strategi Good Housekeeping (GHK) yang bertujuan untuk meminimalkan limbah dan meningkatkan keuntungan, melalui penghematan penggunaan sumber daya dan bahan baku / penolong.

Menurut Freeman (1995:87), insentif sangat diperlukan untuk program pelaksanaan pencegahan pencemaran. Langkah pemberian insentif dapat menarik minat kalangan industriawan untuk dapat menerapkan upaya pencegahan pencemaran. Insentif dapat diklasifikasikan menjadi beberapa katagori sebagai berikut :

a. Keuntungan ekonomi (*economic benefits*)

Penurunan jumlah limbah meminimalkan semua biaya yang berhubungan dengan pengolahan dan penanganan limbah, antara lain biaya-biaya yang berkaitan dengan transportasi limbah, pembuangan ataupun pengolahan yang tentunya menjadi lebih murah.

b. Menaikkan *image* pada masyarakat dan relasi (*enchanced public image and relations*)

Kesadaran yang tumbuh mengenai pentingnya proteksi terhadap lingkungan dari berbagai kalangan, sudah menyebabkan meningkatnya perhatian masyarakat pada permasalahan lingkungan.

c. Kesesuaian dengan peraturan (*regulatory compliance*)

Penerapan program pencegahan pencemaran, mengakibatkan adanya keberhasilan dalam penyelesaian permasalahan, kaitannya dengan penyesuaian peraturan lain khususnya di bidang industri.

d. Berkurangnya kewajiban (*reduction in liability*)

Kewajiban-kewajiban jangka pendek dan jangka panjang dapat dikurangi dengan program-program *pollution prevention*. Kewajiban jangka pendek seperti misalnya membuang limbah ke lingkungan dapat dikurangi secara signifikan melalui reduksi pada semua penghasil limbah dan modifikasi-modifikasi proses lainnya, demikian juga kewajiban jangka panjang seperti yang berhubungan dengan masalah limbah dapat dihilangkan.

2.1.2. Minimisasi limbah (*Waste Minimization*)

Strategi pengurangan limbah yang terbaik, adalah strategi yang menjaga agar limbah tidak terbentuk pada tahap awal, atau mengurangi pada sumber limbah. Program minimisasi limbah disamping bermanfaat untuk memperbaiki kualitas lingkungan, juga dapat memberikan keuntungan ekonomis, antara lain :

- a. Mengurangi biaya investasi
- b. Mengurangi biaya pengolahan limbah, kaitannya dengan transportasi untuk pengolahan limbah diluar pabrik
- c. Mengurangi biaya perijinan, pemantauan dan penekanan hukum
- d. Mengurangi resiko kecelakaan dalam rangka pengolahan limbah
- e. Meningkatkan efisiensi produksi
- f. Menciptakan produk yang lebih kompetitif

2.1.3. Pengendalian pencemaran (*Pollution Control*)

Strategi ini merupakan bentuk langkah yang terpaksa dilakukan, mengingat limbah diolah setelah terbentuk artinya perusahaan melakukan upaya pengelolaan dengan jalan mengendalikan kualitas air limbah supaya tidak melebihi baku mutu yang disyaratkan.

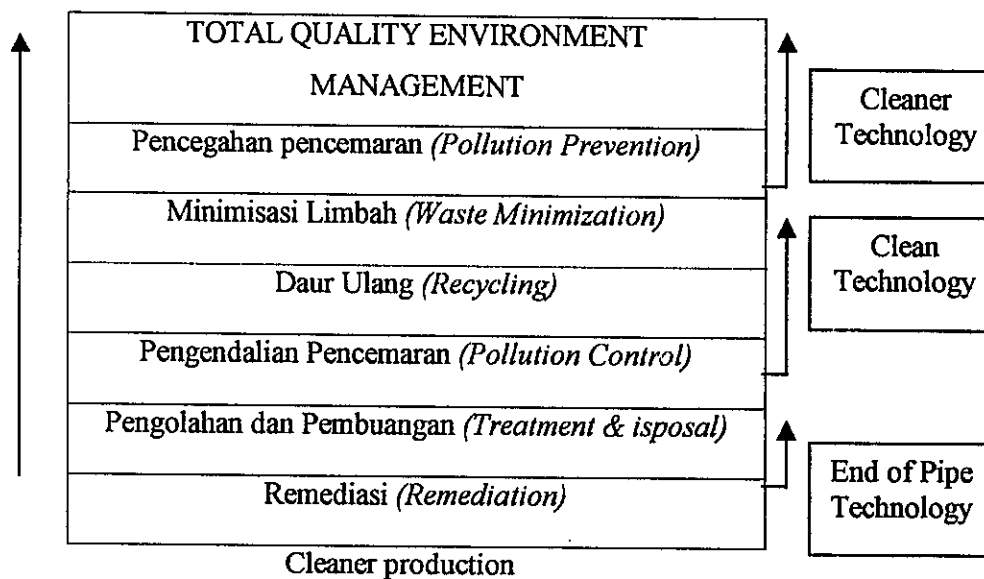
2.1.4. Pengolahan dan pembuangan limbah (*Treatment and Disposal*)

Strategi ini seperti diketahui paling tidak efektif, mengingat yang perlu dipertimbangkan adalah metode-metode pengolahan dan pembuangan alternatif. Pengolahan limbah paling tidak melalui tiga tahapan proses yaitu (1) Proses Fisika (2) Proses Kimia dan (3) Proses Biologi. Strategi ini selain mahal juga secara substansi hanya memindahkan masalah, artinya dari persoalan limbah cair

dipindahkan ke persoalan limbah padat. Karenanya diperlukan alternatif pembuangan limbah yang terbentuk.

2.1.5. Remediasi (*Remediation*)

Remidiasi adalah strategi penggunaan kembali bahan-bahan yang terbuang bersama limbah, hal ini untuk mengurangi kuantitas limbah yang ada. Prinsip-prinsip penerapan konsep Produksi Bersih dapat digambarkan sebagai berikut :



(Sumber : Konsep Penerapan Produksi Bersih)

Dalam penerapannya dapat diketahui bahwa teknik pelaksanaan produksi bersih dapat dibagi menjadi 3 (tiga) kelompok utama, yaitu kegiatan Daur ulang (*Recycle*), Reduksi pada sumbernya dan Modifikasi produk.

a. Daur ulang (Recycle) adalah upaya memanfaatkan limbah dengan atau tanpa melakukan serangkaian proses, baik fisika, kimia maupun biologi.

Termasuk dalam daur ulang, yaitu :

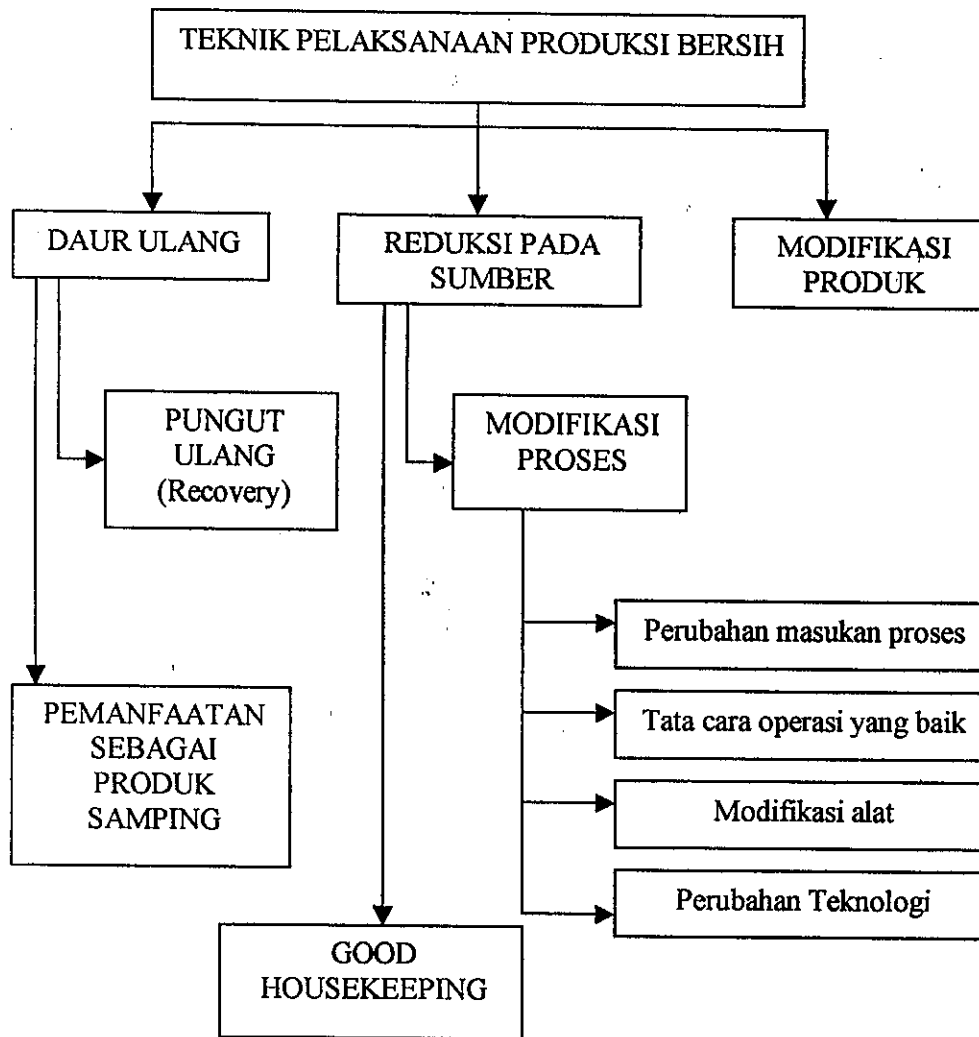
- *Reuse*, misalnya pemakaian kertas bolak balik, pengisian kembali botol, dll.
- *Recovery*, misalnya pengambilan kembali krom dari limbah penyamakan kulit, *sizing agent* dalam industri tekstil, pemanfaatan panas dari gas buang boiler, dll.
- Pemanfaatan kembali limbah, misalnya penggunaan kembali botol-botol bekas, pemanfaatan limbah padat organik menjadi pupuk, dll.

b. Reduksi pada sumbernya, adalah mencegah terbentuknya limbah pada waktu pelaksanaan suatu kegiatan. Pengurangan limbah pada sumbernya secara garis besar dapat dibagi dalam 2 kelompok, yaitu

- Good Housekeeping
- Modifikasi proses

Modifikasi produk, dapat dilakukan dengan cara mengubah komposisi produk atau bahan yang digunakan sehingga meminimalkan potensi paparan bahaya dari penggunaan produk tersebut.

Secara skematis kaitan Produksi Bersih dengan GHK, dalam teknik pelaksanaan Produksi Bersih dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar. 3 : Skema keterkaitan GHK dengan Produksi Bersih

2.2. Pengertian Good Housekeeping (GHK)

Sesuai dengan buku pedoman pengelolaan internal yang baik, yang disusun oleh P3U-GTZ pengertian Good Housekeeping (Pengelolaan Internal yang baik) berkaitan dengan sejumlah langkah praktis, sederhana, tidak memerlukan investasi (*no investmen*) atau sedikit investasi (*low investmen*) yang dapat segera diambil oleh badan usaha dan atas inisiatif mereka sendiri untuk

meningkatkan operasi mereka, dan menyempurnakan prosedur organisasional dan keselamatan tempat kerja. Dengan demikian ini merupakan sarana manajemen untuk pengelolaan biaya, pengelolaan lingkungan hidup, dan perubahan organisasional.

Penerapan GHK dapat memberikan keuntungan bagi perusahaan melalui perbaikan kinerja lingkungan, penyempurnaan operasional dan penghematan biaya produksi. GHK dapat dilaksanakan dengan cara memperhatikan tata cara penyimpanan bahan yang baik, penanganan dan pengangkutan bahan yang baik.

2.3. Yang diperlukan untuk melaksanakan GHK

2.3.1. Kesiediaan untuk mengambil tindakan.

Semua langkah tidak memerlukan ketrampilan teknis, yang diperlukan hanyalah motivasi dan kesiediaan untuk berubah. Perencanaan langkah yang akan dilakukan menjadi sangat penting untuk keberhasilan pelaksanaan kegiatan.

2.3.2. Tindakan sederhana.

Penerapan GHK tidak memerlukan investasi besar, sasarannya adalah secara kontinyu meningkatkan produksi pada tingkat teknis dan organisasional melalui langkah yang mudah dilaksanakan dan efektif dari segi biaya, melalui pemakaian sumber daya yang lebih rasional dan dengan mengoptimalkan proses produksi.

2.3.3. Kesadaran masalah

Semua perusahaan perlu mengambil langkah untuk menarik perhatian para karyawan mereka pada berbagai bidang masalah, dan memberi kesempatan mengidentifikasi peluang untuk mengambil tindakan.

2.3.4. Pengumpul dan penyebarluasan informasi

Tindakan GHK secara efektif dapat dilakukan dengan mengumpulkan informasi secara internal dan dengan memastikan bahwa terdapat penyebarluasan informasi yang baik dalam lingkungan perusahaan. Prosedur GHK relevan dan efektif dapat dikembangkan. Diikuti, dan dipadukan ke dalam operasi perusahaan sehari-hari.

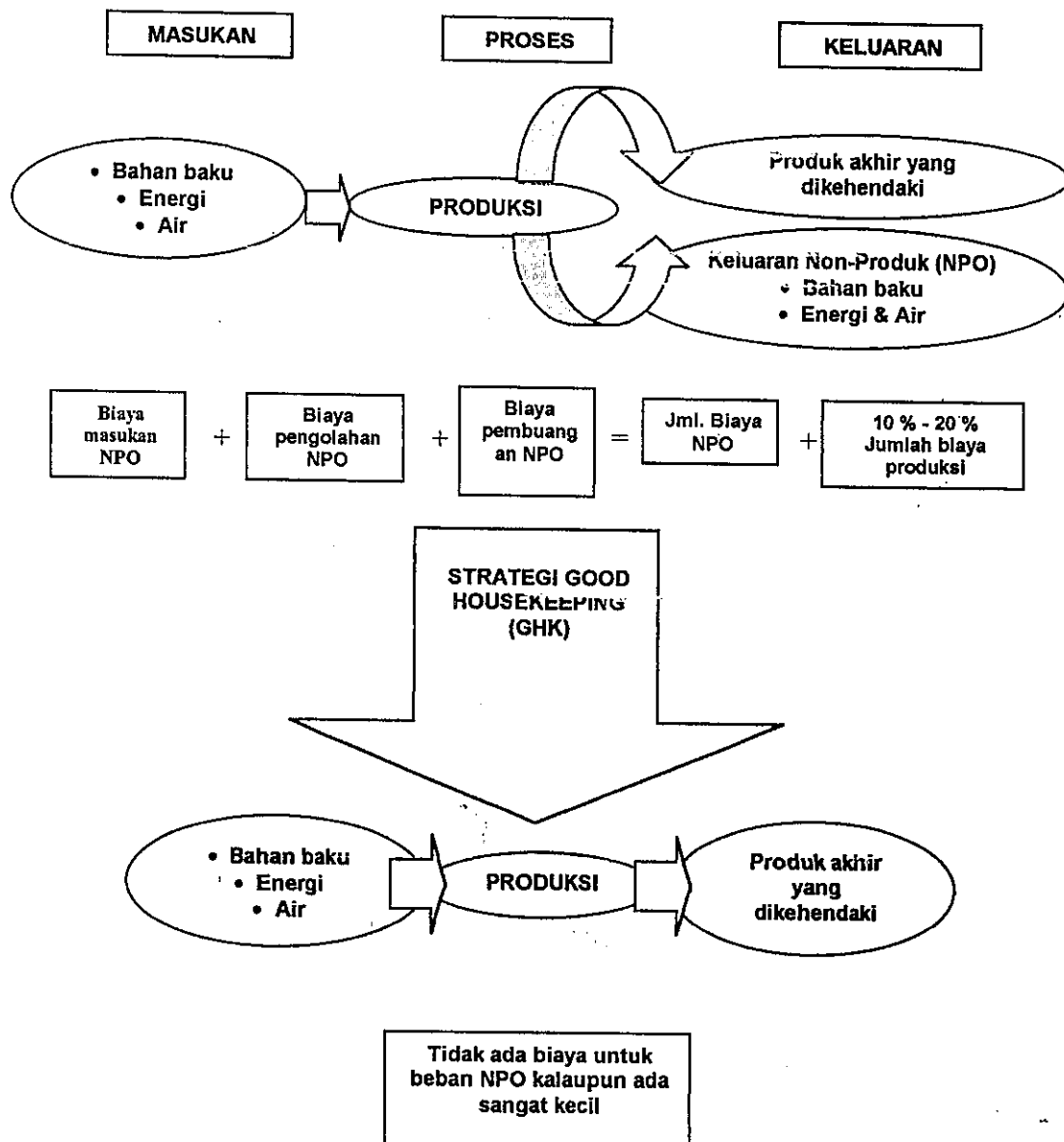
2.3.5. Budaya organisasional

GHK juga berkaitan dengan perubahan perilaku dan menciptakan produktivitas kerja, keterlibatan dan motivasi personil pada semua tingkat perusahaan dapat secara berarti ikut meningkatkan proses keberhasilan suatu organisasi dalam penerapannya.

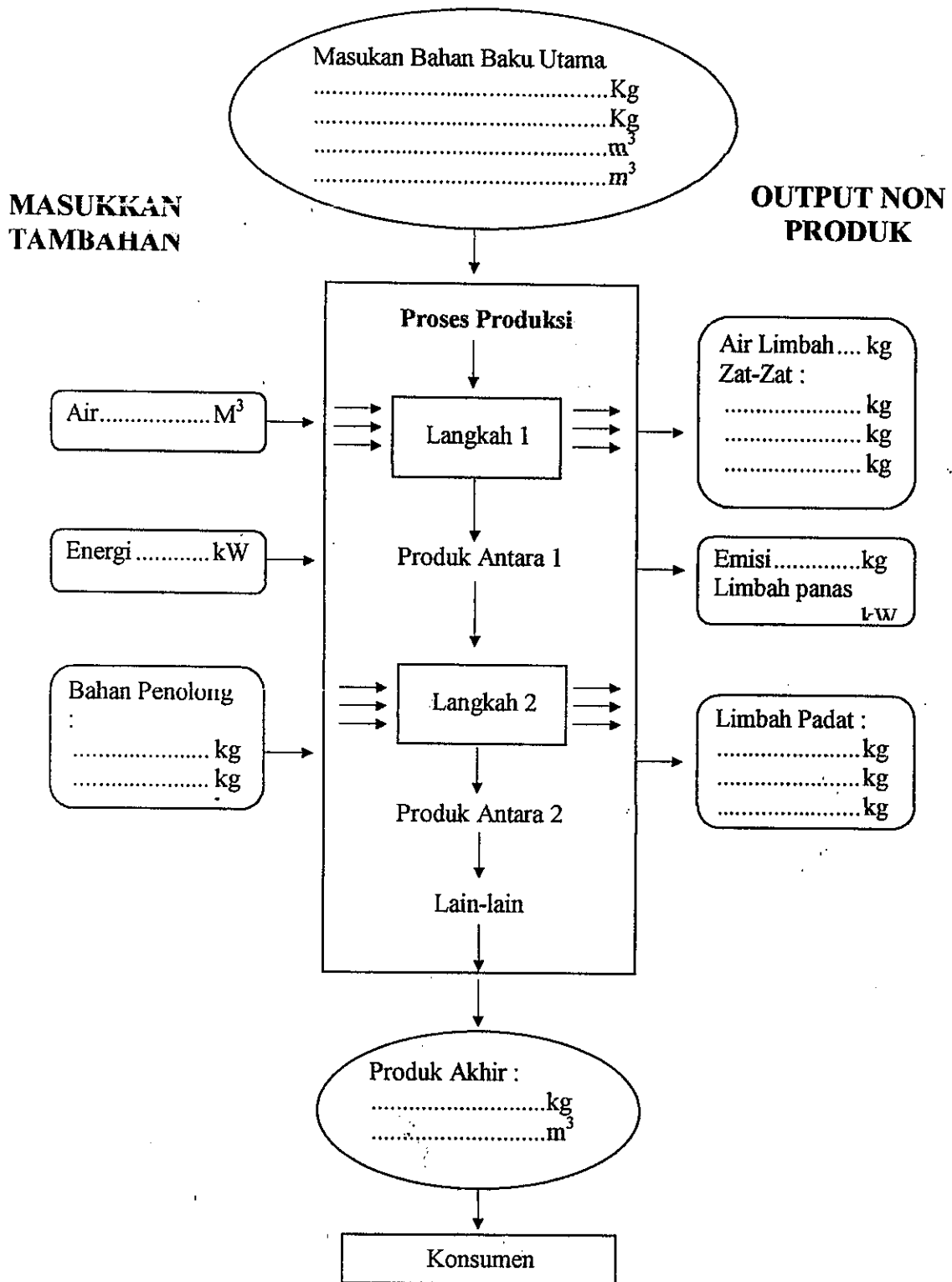
2.4. Menganalisis masukan dan keluaran proses produksi

Menganalisa masukan dan keluaran proses produksi secara terinci, memberikan peluang bagi perusahaan untuk melihat lebih dekat operasional perusahaan dan mengidentifikasi peluang lebih lanjut guna mengurangi biaya dan meningkatkan produktivitas. Melihat keluaran non-produk (NPO) dapat dilakukan perbaikan lebih lanjut.

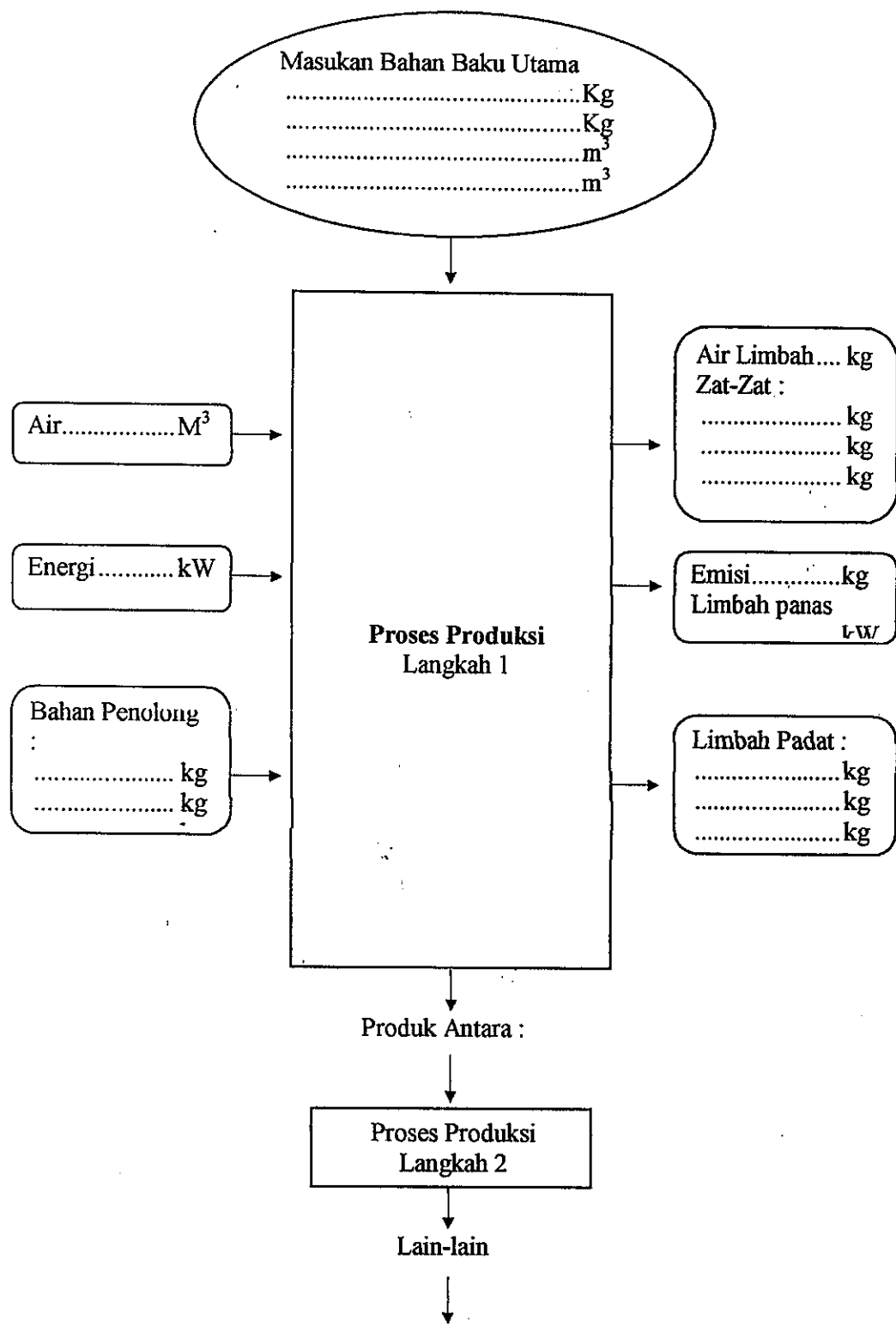
NPO adalah bahan baku, energi dan air yang digunakan dalam proses produksi namun tidak berakhir pada produk akhir, artinya bahwa generasi dan pembuangan NPO adalah merupakan aktivitas yang tidak menghasilkan nilai tambah dan akibatnya menciptakan biaya tak perlu bagi perusahaan. Disamping itu NPO dapat menghalangi kapasitas produksi, dengan demikian menimbulkan kehilangan biaya produksi dan peluang penghematan biaya.



Gambar. 4. Flow chart Good Housekeeping
(Sumber : Pedoman GHK, P3U-GTZ)



Gambar. 5 : Bagan Alir Proses Produksi Lengkap
 (Sumber : Pedoman GHK, P3U-GTZ)



Gambar. 6. : Bagan Alir masing-masing Langkah Proses Produksi
 (Sumber : Pedoman GHK, P3U-GTZ)

2.5. Daya saing produk ekspor

Menurut Tambunan (2001:91), secara teoritis adanya nilai tukar rupiah yang melemah akan mendorong meningkatnya ekspor, namun pada kenyataannya selama tahun 1997 dan 1998 ekspor Indonesia tidak mengalami kenaikan yang signifikan terutama pada produk manufaktur unggulan seperti misalnya tekstil dan kayu lapis, pengalaman ini memberikan isyarat bahwa nampaknya sekarang ini tingkat daya saing produk-produk manufaktur dalam perdagangan internasional tidak lagi ditentukan hanya oleh perbedaan harga, tetapi juga ditentukan aspek yang lainnya, seperti diketahui isu yang muncul pada perdagangan global, yaitu (1) Masalah HAM, (2) Masalah Lingkungan, dan (3) Demokratisasi.

Selanjutnya Tambunan (2001:93) menjelaskan, bahwa sesungguhnya daya saing yang digunakan hanya mengandalkan keunggulan komparatif, dalam bentuk harga jual murah karena memiliki bahan baku dan sumber daya alam yang melimpah, selain itu banyaknya negara berkembang (NSB) yang mengekspor produk-produk yang relatif sama, akibatnya suplay di pasar dunia terlalu banyak, sementara permintaan akan barang tersebut tetap tidak berubah, sehingga membuat harga barang tersebut di pasar dunia jatuh.

Itulah sebabnya perlu dicermati apa yang menjadi misi sektor industri dan perdagangan, sebagai penggerak utama proses industrialisasi, sekaligus ujung tombak menghadapi globalisasi dengan pembangunan industri dan perdagangan yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan, serta bercirikan persaingan sehat serta mengembangkan keunggulan komparatif menjadi keunggulan kompetitif.

Menurut Sudarsono (2001), tumbuhnya gerakan konsumen hijau (*green consumers*) yaitu kesadaran masyarakat dalam mengkosumsi produk-produk yang peduli terhadap lingkungan, memunculkan adanya tuntutan produk yang bersahabat terhadap lingkungan (*environmentally friendly product*).

Isu lingkungan memberikan tekanan yang cukup signifikan terhadap kegiatan industrialisasi di Indonesia, upaya pengolahan limbah menjadi kebijakan manajemen yang harus dilakukan. Bagi industri yang sudah berproduksi, kegiatannya selama ini merupakan suatu "*keterlanjuran*" yang harus segera dicarikan solusi untuk mengatasi limbah yang terbentuk.

Konsukwensi bagi industriawan terhadap tekanan pasar global yang semakin menguat, khususnya yang berkaitan dengan isu-isu lingkungan, memerlukan adanya keberanian membuat perencanaan yang menitikberatkan pada aspek lingkungan hidup, sehingga tidak saja kegiatan produksi harus menggunakan bahan baku dan teknologi yang akrab lingkungan, tetapi juga standarisasi mutu produk dan manajemen lingkungan menjadi persyaratan mutlak.

Tantangan "*bermain*" di pasar global yang paling mungkin dilakukan adalah dengan menerapkan standarisasi mutu produk dan efisiensi terhadap tahapan-tahapan proses produksi, yaitu dengan melakukan minimasi limbah yang terbentuk sehingga diperoleh optimalisasi produk, dengan kata lain diperlukan strategi mengolah limbah pada tahapan proses atau dimana sumber limbah terbentuk melalui pendekatan strategi Good Housekeeping (pengelolaan internal yang baik), untuk itu diperlukan langkah (1) Penalaahan secara sistematis potensi

GHK, (2) Menyusun rencana tindak, mengkalkulasi biaya dan penghematan, (3) Menganalisa masukan dan keluaran (*non-product*) proses produksi.

2.6. Internalisasi biaya eksternal

Implementasi internalisasi biaya eksternal perusahaan yang berkaitan dengan pencemaran, dipengaruhi dengan kepentingan masyarakat ataupun pihak perusahaan. Menurut Sukanto dan Andreas (2000:42) secara umum adanya hak milik pribadi atas barang lingkungan dan rangsangan adanya keuntungan yang menyebabkan sistem pertukaran pasar bagi barang lingkungan dapat terjadi, sehingga dengan demikian masalah eksternalitas dapat hilang dengan sendirinya karena sudah diinternalisasikan, hal yang mendorong terjadinya peetukaran adalah motivasi keuntungan.

Seperti diketahui bahwa ciri dan sifat lingkungan adalah selain lingkungan sebagai barang publik dan barang milik bersama, menurut Suparmoko dan Maria (2000:2) lingkungan juga mempunyai ciri dan sifat eksternalitas, eksternalitas muncul apabila orang atau industri melakukan suatu kegiatan yang menimbulkan dampak pada lingkungan, sehingga menyebabkan kegiatan tersebut menjadi tidak efisien. Supaya terjadi efisiensi yang sebenarnya, maka biaya eksternal harus dapat diubah menjadi biaya internal.

2.7. Gambaran Produksi Bersih di CV. Tobal Pekalongan

Perbaikan setelah menerapkan konsep produksi bersih adalah peningkatan efisiensi, produktivitas, penghematan biaya serta pengurangan dampak penting

terhadap lingkungan dan kemampuan pendaur ulangan limbah. Perbaikan yang dicapai meliputi sebagian besar proses produksi dan pengolahan lanjutan, yaitu pada kegiatan pencoletan, batik tulis dan tutup malam, pewarnaan, lorotan pemanfaatan limbah yang terbentuk,

Diperoleh total penghematan dalam 1 tahun Rp. 74.415.360,- yang diperoleh dari kegiatan daur ulang lilin, penggunaan air, penggunaan kembali kaustik

2.8. Strategi GHK meningkatkan kinerja lingkungan perusahaan

Melalui pendekatan 7 (tujuh) langkah perencanaan (*the seven magic steps of planning*) yaitu (1) Merumuskan masalah (2) Menerapkan tujuan (3) Analisa kondisi (4) Mencari alternatif solusi (5) Memilih alternatif terbaik (6) Mengkaji alternatif pilihan (7) Mengimplementasikan.

Dari ketujuh langkah perencanaan tersebut diharapkan dapat diperoleh model strategi pengelolaan lingkungan yang tepat terutama dalam penerapan pengolahan limbah dan efisiensi penggunaan sumber daya air dan peningkatan kinerja lingkungan.

2.8.1. Merumuskan masalah

Pelaksanaan pengolahan limbah dirasakan masih dilematis, keinginan untuk melakukan secara baik dan tuntas seringkali dihadapkan pada mahalnya biaya operasional IPAL. Pentaatan terhadap perundang-undangan untuk tidak mencemari lingkungan mengakibatkan melonjaknya biaya produksi, yang tentunya berpengaruh pada harga jual produk. Perlu melakukan upaya strategi pengolahan yang murah dan ramah lingkungan, pendekatan yang digunakan

dengan strategi GHK, karena selain diperoleh adanya penghematan dan perbaikan organisasi juga dapat meningkatkan kinerja lingkungan.

2.8.2. Menetapkan tujuan

Meningkatkan kinerja lingkungan dengan malakukan internalisasi biaya eksternal pada pengolahan limbah. Strategi GHK atau pengelolaan internal dengan baik, selain meningkatkan kinerja lingkungan melalui langkah-langkah minimisasi air limbah, substitusi bahan baku/penolong yang lebih ramah lingkungan serta dapat menekan biaya produksi dengan adanya penghematan dan secara organisasi perusahaan dan peningkatan kemampuan pengorganisasian.

PT. UJS Pekalongan memproduksi kain batik, proses printing selain penggunaan bahan kimia yang bermacam-macam, juga banyak menggunakan sumber daya air, demikian juga sumber daya air banyak digunakan PT. SAMA untuk proses laundry.

PT. UJS Pekalongan dan PT. SAMA Semarang melihat pentingnya menetapkan tujuan untuk melakukan penghematan penggunaan sumber daya air sebagai upaya meningkatkan daya saing produk juga meningkatkan kinerja lingkungan.

2.8.3. Analisa kondisi

Pengolahan limbah PT. UJS Pekalongan selama ini lebih menekankan pada pendekatan pengolahan setelah limbah terbentuk (*End of pipe treatment*). Proses pengolahan air limbah pada PT. UJS Pekalongan melalui tiga tahapan,

yaitu proses Fisika, proses Kimia dan Proses Biologi. Biaya yang harus dikeluarkan sangat membebani pada biaya produksi sehingga memperberat harga jual.

PT. SAMA Semarang pada proses laundry sebelumnya menggunakan Batu Apung untuk memberikan kesan tertentu pada hasil produk, namun pada proses pembilasan banyak menggunakan sumber daya air.

2.8.4. Mencari alternatif solusi.

Alternatif solusi yang dikaji oleh PT. UJS Pekalongan dan PT. SAMA Semarang adalah menerapkan Produksi Bersih (*Cleaner Production*), namun masih perlu dilakukan penentuan pendekatan apa yang harus dilakukan, karena seperti diketahui Produksi Bersih meliputi : *Reuse, Reduction, Recycling* dan *Recovery*. Melalui kajian dilapangan dan diskusi internal yang dipimpin oleh *Top Management* maka diperoleh solusi yang paling tepat untuk dilaksanakan oleh pihak manajemen

2.8.5. Memilih alternatif terbaik.

Dari beberapa alternatif penerapan produksi bersih dilapangan, maka PT. UJS Pekalongan dan PT. SAMA Semarang menetapkan alternatif solusi bagaimana dapat menekan penggunaan sumber daya air untuk proses produksinya. Solusi yang dipilih adalah menerapkan pendekatan Reduksi, yaitu strategi GHK dengan pertimbangan selain murah juga sederhana pelaksanaannya.

2.8.6. Mengkaji alternatif pilihan.

Meskipun alternatif yang sudah terpilih menggunakan strategi GHK, namun pihak manajemen masih terus melakukan kajian terhadap beberapa solusi, antara lain dengan upaya meningkatkan kinerja organisasi yaitu melalui peningkatan SDM dan disiplin kerja. Upaya terus melakukan kajian kemungkinan solusi lain yang lebih baik, memberikan dinamika organisasi lebih bergairah, dan kondisi semacam ini akan membawa peningkatan kinerja organisasi.

2.8.7. Mengimplementasikan.

Keberhasilan PT. UJS Pekalongan dan PT. SAMA Semarang dalam menerapkan strategi GHK sebagai upaya untuk pengelolaan lingkungan, tentunya perlu disosialisasikan sehingga langkah tersebut dapat dicontoh oleh industri-industri yang lain. Peran Pemerintah untuk sosialisasi strategi tersebut sudah dilaksanakan beberapa kali oleh BPM Propinsi Jawa Tengah, melalui kegiatan pelatihan-pelatihan (*workshop*) pada perusahaan PMA/PMDN di tiga Bakorlin.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Pemilihan dan penentuan subyek penelitian

Subyek penelitian adalah industri tekstil dan garment skala menengah, yang kegiatan industrinya banyak menggunakan sumber daya air untuk proses produksi, yaitu untuk pencucian kain batik dan laundry, yaitu :

- PT. Unggul Jaya Sejahtera, bidang usaha industri pengecapan/batik (*printing*), lokasi perusahaan Desa Sambongrejo Kecamatan Tirto Kabupaten Pekalongan.
- PT. Sandang Asia Maju Abadi, bidang usaha industri garment, lokasi perusahaan Kawasan Industri Tugu Wijayakusuma, Desa Randugarut Kecamatan Tugu Kota Semarang.

3.2. Peran peneliti

Dalam penelitian ini peneliti berperan sebagai non partisipan dalam setiap observasi, menurut Sugiyono (2002:139) yang dimaksud non partisipan adalah peneliti tidak terlibat secara langsung, hanya sebagai pengamat independen, artinya kehadiran peneliti tidak setiap hari dan tidak terus menerus berada di lokasi penelitian atau berperan seperti halnya karyawan perusahaan yang dijadikan obyek penelitian.

Dalam suatu proses produksi, peneliti dapat mengamati bagaimana mesin bekerja dalam mengolah bahan baku menjadi barang jadi, bagaimana

performance tenaga kerja atau operator mesin, pengamatan semacam ini akan memberikan kesempatan peneliti menyaksikan dinamika organisasi perusahaan. Dinamika organisasi perusahaan perlu diketahui, terutama bagaimana perilaku karyawan dalam mengimplementasikan kebijakan pimpinan, dalam meningkatkan kinerja perusahaan.

3.3. Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan *Ex post Facto*, menurut Sugiyono (2002:7) penelitian *Ex post Facto* adalah suatu penelitian yang dilakukan untuk meneliti peristiwa yang telah terjadi dan kemudian merunut kebelakang untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat menimbulkan kejadian tersebut.

Penggunaan metode ini dimaksudkan untuk mengetahui, seberapa jauh keuntungan yang dapat diperoleh dari perusahaan yang menggunakan strategi good housekeeping (pengelolaan internal yang baik) jika dibandingkan dengan pada saat tidak menggunakan strategi tersebut.

3.4. Definisi operasional

Dalam penelitian ini terdapat variabel yang mempunyai variasi nilai, yaitu :

3.4.1. Efisiensi produk

Menurut Sukanto & Andreas (2000:12) yang dimaksud efisiensi produk adalah merupakan konsumsi barang-barang dan jasa-jasa secara maksimum

dengan adanya sumber daya tertentu, atau pemanfaatan sumber daya secara minim, untuk memproduksi barang-barang dan jasa-jasa tertentu.

3.4.2. Kinerja Lingkungan

Adalah berkurangnya limbah padat, limbah cair dan emisi udara yang masuk ke lingkungan melalui kegiatan minimasi limbah.

Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan kinerja lingkungan adalah berkurangnya limbah cair yang masuk ke lingkungan melalui kegiatan minimasi limbah.

3.4.3. Strategi

Adalah rencana langkah-langkah tertentu secara sistematis dalam mencapai tujuan organisasi.

3.4.4. Good Housekeeping (Pengelolaan internal yang baik)

Adalah sejumlah langkah praktis yang dapat segera dilaksanakan oleh pelaku kegiatan dengan memperhatikan kinerja proses produksi, sehingga dapat memberikan keuntungan bagi perusahaan melalui perbaikan kinerja lingkungan, penyempurnaan operasional dan penghematan biaya.

3.5. Teknik pengumpulan data

Data yang digunakan berasal dari dua sumber yaitu sumber primer dan sumber sekunder, data primer merupakan data yang diperoleh berdasarkan interaksi langsung antara pengumpul dan sumber data, cara atau teknik pengumpulan data primer dilakukan dengan metode survei (*survey method*), yaitu

wawancara (*interview*) baik langsung ataupun melalui telpon, metode lainnya yang digunakan adalah metode observasi (*observation method*).

Interview yang digunakan interview bebas terpimpin, disebut juga interview terkontrol (*controlled interview*), yaitu wawancara dengan menggunakan pedoman atau catatan pokok yang telah diarahkan kepada persoalan yang akan diteliti (Marzuki, 1995:64). Wawancara dilakukan melalui tokoh kunci (*key person*) pada perusahaan yang akan diteliti ataupun institusi lainnya yang terkait, sedangkan observasi menurut Marzuki (1995:58) peneliti melakukan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena yang diselidiki. Observasi dilakukan ketika situasi atau tingkah laku yang direkam tidak mudah untuk diprediksi, peneliti akan bertindak sebagai pengamat yang diketahui atau menurut Dermawan (2003:98) dapat dikatakan sebagai observasi yang tampak (*visible observation*). Untuk mengidentifikasi langkah pengelolaan internal yang baik diperlukan daftar periksa (*checklist*). Pengumpulan data primer dibatasi pada pengamatan atas pelaksanaan :

3.5.1. Penggunaan bahan baku dan bahan penolong

Data tersebut meliputi penggunaan bahan baku serta efisiensi yang dilakukan atas bahan, penyimpanan dan penanganan bahan serta pengkajian terhadap dampak lingkungan

3.5.2. Penggunaan air

Data yang akan dikumpulkan meliputi sejauhmana penggunaan serta pengurangan konsumsi air untuk kegiatan produksi dan debit air limbah yang dihasilkan, serta kontribusinya terhadap dampak lingkungan.

Data sekunder diperoleh dari sumber-sumber tercetak, dimana data tersebut sudah dikumpulkan oleh pihak lain sebelumnya, misalnya studi pustaka ataupun data perusahaan yang diteliti sebelum melaksanakan langkah-langkah pengelolaan internal yang baik dan data lingkungan lainnya yang terkait dengan kegiatan industri tersebut.

Darmawan (2003,122) membedakan sumber data sekunder menjadi dua klasifikasi, yaitu (1) data internal, merupakan data sekunder yang dibuat, disimpan dan dihasilkan oleh organisasi itu sendiri (2) data eksternal, data yang dibuat disimpan atau dihasilkan oleh organisasi lain.

3.6. Analisis data

Analisis data menggunakan prinsip analisis penulisan ilmiah, yang menekankan pada metoda kualitatif deskriptif, dimana proposisi yang digunakan diawal observasi akan mengalami perubahan disesuaikan dengan perkembangan penelitian di lapangan.

Pembahasan dalam penelitian ini lebih menitik beratkan pada upaya yang telah dilakukan oleh PT. UJS dan PT. SAMA dalam rangka meningkatkan efisiensi produksi, dengan langkah-langkah sederhana terutama minimasi limbah

cair. Dengan demikian data yang banyak digunakan adalah data penggunaan air dan pengolahan air limbah.

Data yang diperoleh dilapangan terutama yang diperoleh dari wawancara dan pengamatan, diwujudkan dalam bentuk catatan-catatan yang kemudian dikelompokkan ke dalam tema pokok, dengan membandingkan data yang diperoleh sebelum dan sesudah menerapkan GHK, maka dapat diketahui apakah ada pengaruhnya penerapan strategi GHK dalam meningkatkan kinerja lingkungan di PT. UJS dan PT. SAMA.

3.6.1. Analisis SWOT

Untuk mengetahui sejauhmana posisi perusahaan dalam mengambil keputusan, digunakan analisis SWOT, pendekatan analisis *Strength* (Kekuatan), *Weakness* (Kelemahan) diketahui dengan menggunakan analisis factor internal, sedangkan factor *Opportunity* (Kesempatan) dan *Threat* (Ancaman) dapat diketahui dengan analisis factor eksternal

Langkah-langkah penyusunan analisis SWOT, yaitu :

a. Analisis faktor Internal

Kondisi perusahaan yang dianalisis adalah kondisi internal perusahaan, baik secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi keberhasilan penerapan program strategi GHK.

b. Analisis faktor Eksternal

Faktor eksternal yang mempengaruhi penerapan strategi GHK di kedua perusahaan, secara langsung maupun tidak langsung adalah kondisi di luar perusahaan.

c. Pembobotan

Pada setiap indikator yang dikaji mempunyai tingkatan strategis yang berpengaruh langsung bagi keberhasilan perusahaan.

d. Pemberian Nilai

Pemberian nilai pada setiap indikator yang dikaji beskala antara 1 sampai dengan 5, dengan tingkatan sebagai berikut :

Nilai 5 mempunyai pengaruh besar sekali

Nilai 4 mempunyai pengaruh besar

Nilai 3 mempunyai pengaruh sedang

Nilai 2 mempunyai pengaruh kurang besar

Niali 1 mempunyai pengaruh kurang besar sekali

e. Nilai tertimbang

Pemberian nilai tertimbang berdasarkan perkalian antara bobot dengan nilai, yang diberikan pada setiap indikator.

f. Matrik pembobotan dan penilaian

Matrik pembobotan dan penilaian faktor internal maupun eksternal, memberikan gambaran tentang besarnya nilai tertimbang.

g. Matrik analisis SWOT

Matrik analisis SWOT memberikan gambaran tentang selisih dari nilai tertimbang masing-masing indikator.

h. Posisi pengambilan keputusan

Dengan memasukan nilai terimbang yang tercantum dalam matrik SWOT ke dalam peta posisi pengambilan keputusan, maka akan diperoleh pada kuadran berapa posisi keputusan yang akan diambil tersebut.

i. Kesimpulan atas posisi perusahaan

Posisi kuadran memberikan kesimpulan atas pengambilan keputusan yang mesti diambil oleh perusahaan.

- 1). Jika posisi pada kuadran I, hal ini menggambarkan bahwa perusahaan memiliki kekuatan internal yang cukup besar dan memiliki kesempatan yang cukup banyak, oleh karena itu strategi yang akan diterapkan oleh perusahaan akan memberikan keuntungan pertumbuhan (*growth*).
- 2). Jika pada posisi kuadran II, memberikan gambaran bahwa perusahaan masih mempunyai kelemahan internal, namun masih memiliki kesempatan yang dapat diraih dalam mencapai tujuan untuk meningkatkan kinerja lingkungan dengan menggunakan strategi GHK, pada kuadran ini dikenal dengan strategi stabilisasi (*stability*)

- 3). Pada posisi kuadran III, memberikan gambaran posisi perusahaan berada dalam kondisi yang memiliki kelemahan dan memperoleh hambatan dalam mencapai tujuan yang berkaitan dengan faktor eksternal, oleh sebab itu pada kuadran ini dikenal dengan strategi bertahan (*survival*).
- 4). Jika pada posisi kuadran IV, hal ini menggambarkan bahwa posisi pengambilan keputusan memperoleh dukungan yang kuat dari faktor internal yang cukup besar, namun terdapat ancaman yang cukup besar oleh faktor eksternal.

3.6.2. Analisis Penghematan

Untuk menghitung keuntungan ataupun besarnya nilai penghematan yang diperoleh melalui penerapan GHK, digunakan Analisis Ekonomi dengan menggunakan Net Saving (NS) dan Payback Period.

Net Saving (NS) = Penghematan – Biaya operasi

Payback period = (Investasi / Saving) x 12 bulan

Analisis ekonomi terhadap pengurangan limbah meliputi perbandingan biaya investasi dan biaya operasional yang diperlukan, sehingga dapat menunjukkan besarnya biaya yang dihemat.

3.6.3. Analisis Peningkatan Kinerja Lingkungan

Untuk menghitung peningkatan kinerja lingkungan digunakan perhitungan Beban Pencemaran sebenarnya, sesuai dengan Keputusan Menteri

Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup Nomor : KEP-03/MENKLH/II/1991 tertanggal 1 Pebruari 1991, lampiran XVI, sebagai berikut :

$$BPA = (CA)_j \times DA/Pb \times f$$

Dimana :

BPA = Beban pencemaran sebenarnya, dinyatakan dalam Kg parameter per satuan produk.

$(CA)_j$ = Kadar sebenarnya unsur parameter j, dinyatakan dalam mg/l

DA = Debit limbah sebenarnya, dinyatakan dalam M³/bulan

Pb = Produksi sebenarnya dalam sebulan

f = factor konfersi = 1/1000

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Diskripsi obyek studi

4.1.1. Gambaran Umum PT. UJS, Pekalongan

a. Lokasi PT. UJS

Secara administratif lokasi PT. Unggul Jaya Sejahtera terletak di Kelurahan Samborejo Kecamatan Tirto Kabupaten Pekalongan. Luas wilayah Desa Samborejo Kecamatan Tirto Kabupaten Pekalongan sesuai data monografi 82,37 Ha.

Batas lokasi perusahaan

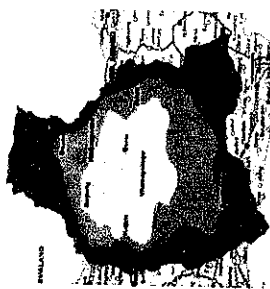
- Sebelah Utara : Perumahan penduduk
- Sebelah Timur : Jalan Desa Samborejo
- Sebelah Selatan : Perumahan penduduk
- Sebelah Barat : Kali Meduri

Luas lahan yang digunakan untuk kegiatan usaha 17.090 M²,

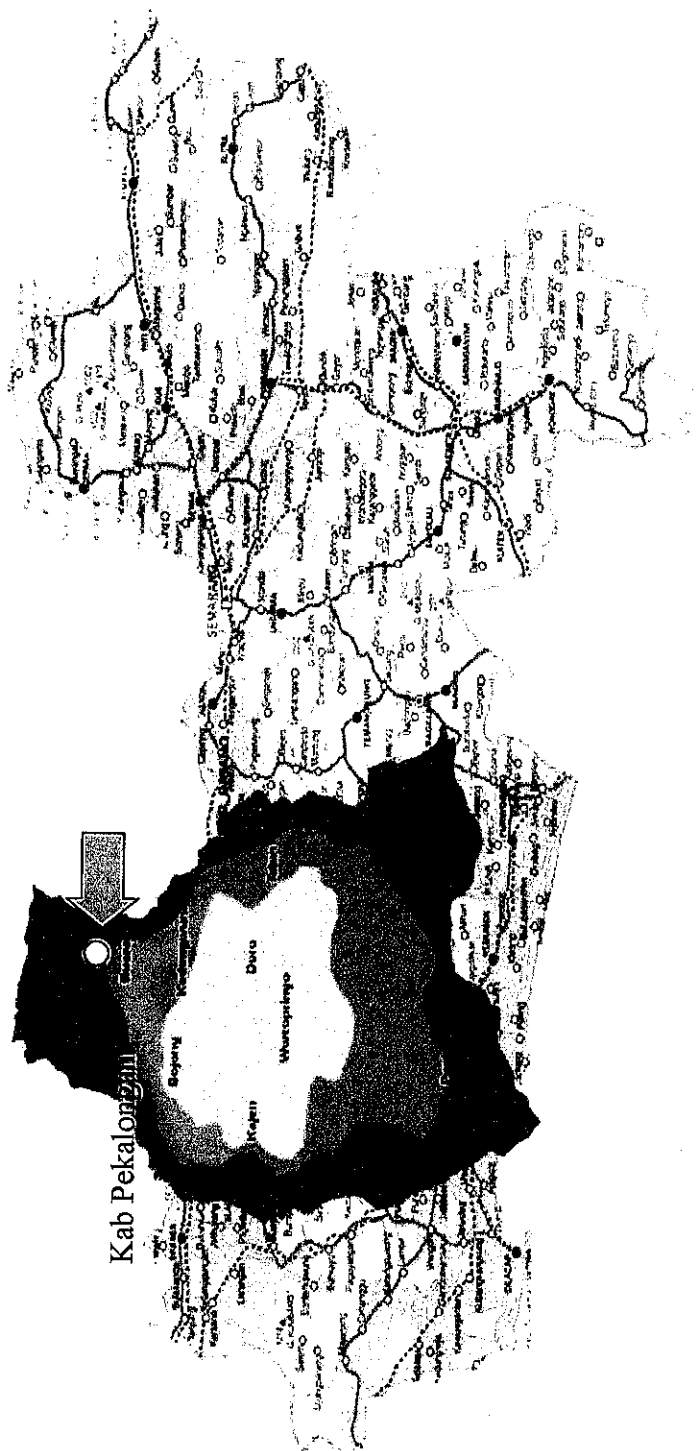
Peta Administrasi
Propinsi Jawa Tengah

Keterangan :

Kab. Pekalongan



○ = Lokasi PT. UJS



Gambar 7. : Peta Lokasi PT. UJS

b. Sejarah PT. UJS, Pekalongan

PT. Unggul Jaya Sejahtera didirikan berdasarkan Akte Notaris Nomor 11 tanggal 16 Oktober 1999 oleh Santosa Hartojo dan Sugijanto Hartojo.

Lokasi perusahaan di Desa Samborejo 205 Kecamatan Tirto Kabupaten Pekalongan, Perijinan Daerah yang dimiliki, yaitu :

- Ijin Prinsip No : 503/22/1995 tgl 21 Desember 1995,
- No. Ijin HO 503/01/Kerajinan Batik/1999, tgl 20 Desember 1999
- No. IMB 640/IZ.PUK.798/XII/1995 tanggal 11 Desember 1999

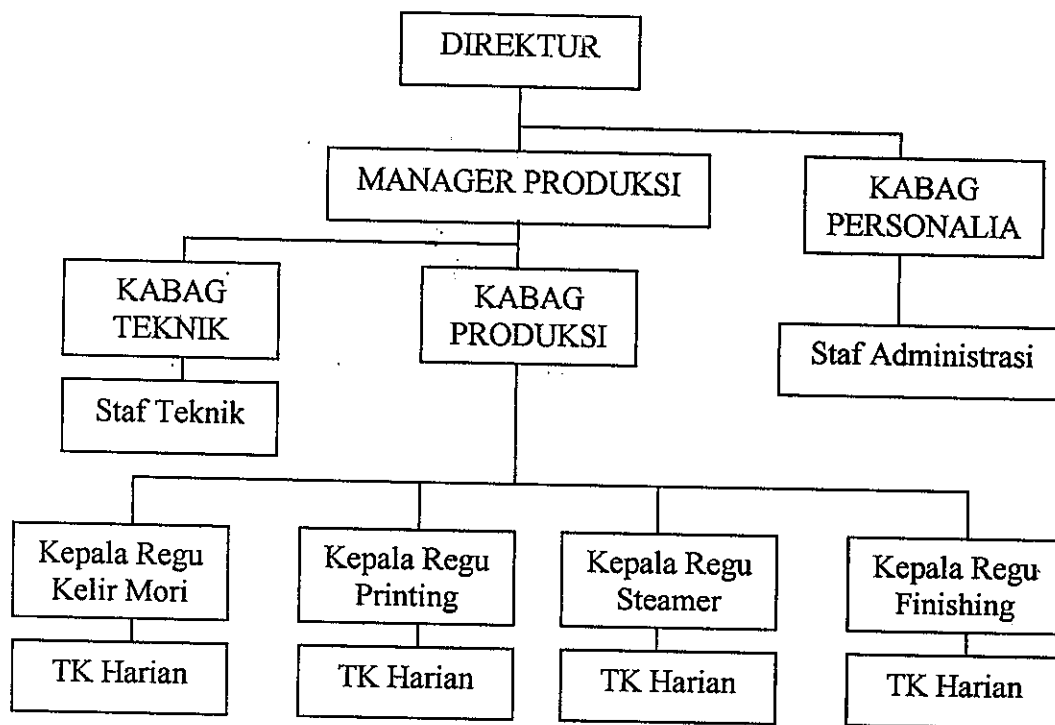
c. Struktur organisasi PT. UJS, Pekalongan

Jumlah karyawan : 162 orang, terdiri dari 128 karyawan laki-laki dan 34 orang karyawan wanita.

Tabel 4 : Tenaga kerja PT. Unggul Jaya Sejahtera

Klasifikasi Pekerjaan	Jenis Kelamin			Daerah Tempat Tinggal		Tingkat Pendidikan			
	Lk	P	Jumlah	Lokal	Komuter	SD	SLTP	SLTA	D3-S1
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Manager	2	1	3	3	-	-	-	2	1
Staf	2	4	6	6	-	-	-	5	1
Teknis	10	-	10	10	-	-	1	8	1
Administrasi	6	4	10	10	-	-	-	9	1
Satpam	9	-	9	9	-	-	2	7	-
Finish. Prod.	89	25	114	114	-	9	81	23	1
Maintenance	2	-	2	2	-	-	-	2	-
Kebersihan	8	-	8	8	-	7	-	1	-
TOTAL	128	34	162	162	-	16	84	57	5

Sumber : PT. UJS, 2003



Gambar 8 : Struktur Organisasi PT. UJS

d. Proses Produksi dan sumber air limbah

Bidang usaha : Industri tekstil pematikan (Printing) .

Jenis produksi adalah kain batik printing dengan kapasitas ijin pertahun 16.875 lusin dan realisasi produksi 15.900 lusin pertahun, waktu operasi pabrik dalam satu hari 14 jam dalam satu minggu 6 hari kerja, namun demikian dimungkinkan waktu operasi pabrik bisa lebih 14 jam jika terdapat permintaan pasar yang diatas realisasi produksi.

Tabel 5 : Jenis dan peralatan produksi selain Hand Print adalah :

Jenis alat	Jumlah unit	Kondisi mesin (%)	Negara asal	Energi penggerak	Jenis cemaran
Mesin Jahit	12	70	Jepang	Manual	Bising, padat
Mesin Flat Print	1	100	Italy	Listrik	Limbah cair
Mesin Stenter	1	70	RRC	Listrik	Bising, panas
Mesin Washing	1	70	Lokal	Listrik	Limbah cair
Mesin Quring	4	60	Lokal	Listrik	Limbah cair
Mesin Calender	1	70	Taiwan	Listrik	Panas
Mesin Daiting	1	50	Lokal	Listrik	Panas
Mesin Steam	1	80	Italy	Listrik	Bising
Mesin Bor Obat	6	80	Lokal	Listrik	Bising
Mesin Flat Bed	1	80	Taiwan	Listrik	Bising
Mesin Boiler	1	80	Lokal	Listrik	Bising

Sumber : PT. UJS, 2003

Diskripsi proses produksi PT. Unggul Jaya Sejahtera, yang menghasilkan produk kain batik, sebagai berikut :

Bahan baku yang digunakan adalah Kain Mori, sebelum dilakukan pematikan (printing) kain mori diwarnai sesuai dengan kebutuhan, setelah itu dilakukan proses pematikan, proses pematikan dilakukan dengan cara manual (hand print) dan mesin, proses selanjutnya di mesin

steamer yang bertujuan untuk memperkuat melekatnya pigmen zat warna pada kain, setelah itu dilakukan finishing kemudian kain dipotong sesuai dengan kebutuhan.

Dalam proses produksi tahapan yang relatif banyak menggunakan air untuk membantu proses adalah tahapan pewarnaan, pematangan dan finishing.

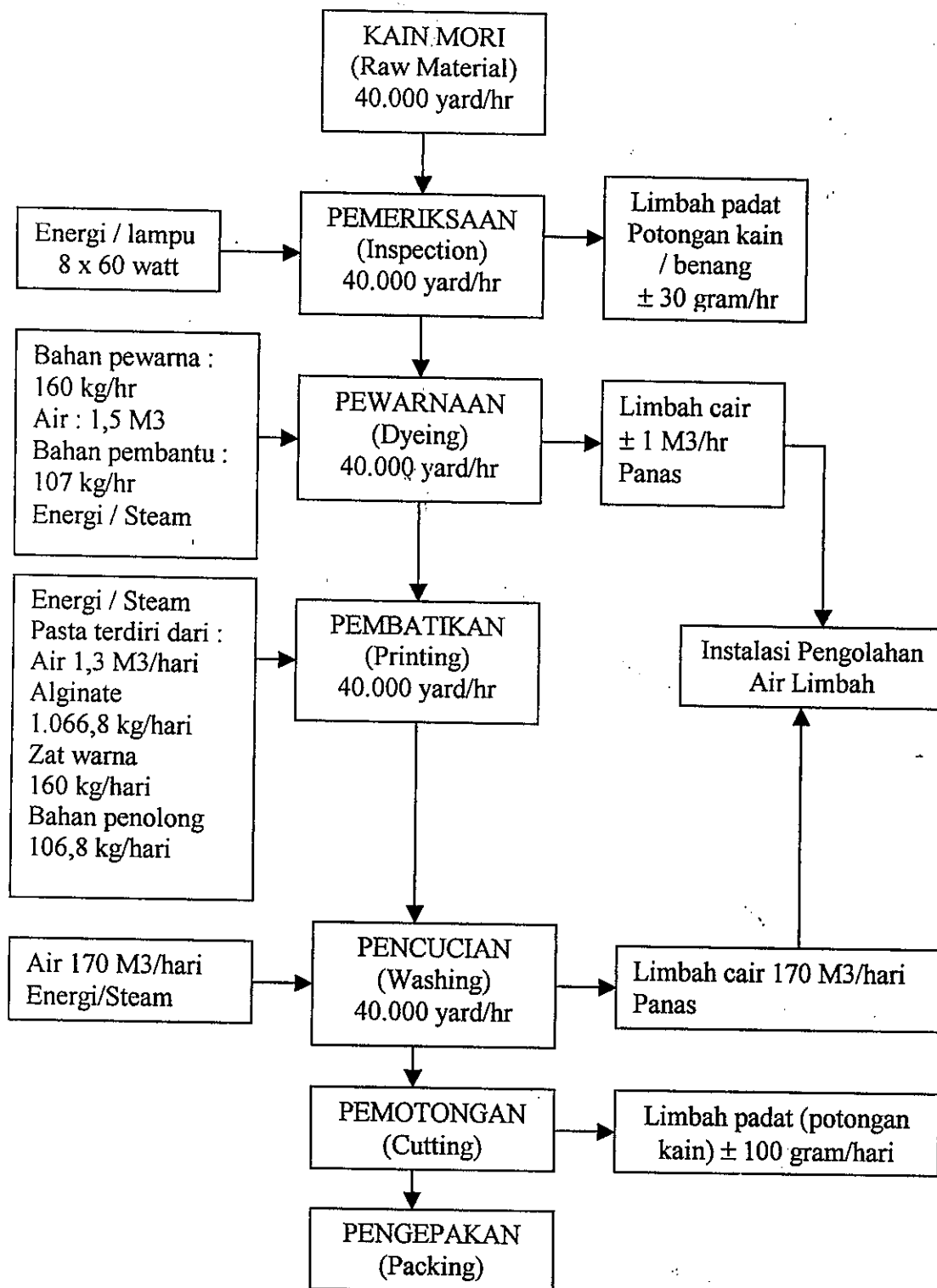
Tabel 6 : Bahan baku dan bahan penolong yang digunakan, sebagai berikut :

Nama Bahan	Kapasitas penggunaan	Bentuk fisik	Sifat Bahan / Tingkat bahaya	Negara asal	Sistem Penyimpanan
1.	2.	3.	4.	5.	6.
a. Bahan baku					
• Prima M	3.750.000 y/th	Kain	Mudah terbakar	Lokal	Gudang
• Strip 90	1.300.000 y/th	Kain	Mudah terbakar	Lokal	Gudang
• Lebar T	3.750.000 y/th	Kain	Mudah terbakar	Lokal	Gudang
• Lebar M	600.000 y/th	Kain	Mudah terbakar	Lokal	Gudang
b. Bahan Pewarna					
• Black B	3.000 kg/th	Serbuk	Berbau	India	Gudang
• Black NH	500 kg/th	Serbuk	Berbau	India	Gudang
• Blue HSR	800 kg/th	Serbuk	Berbau	India	Gudang
• Blue TKGR	700 kg/th	Serbuk	Berbau	India	Gudang
• Blue TH2GP	700 kg/th	Serbuk	Berbau	India	Gudang
• Blue PX-2R	800 kg/th	Serbuk	Berbau	India	Gudang
• Blue KNR	750 kg/th	Serbuk	Berbau	India	Gudang
• Orange 3R	2.500 kg/th	Serbuk	Berbau	India	Gudang
• Orange H2R	1.000 kg/th	Serbuk	Berbau	India	Gudang
• Red 5B	2.500 kg/th	Serbuk	Berbau	India	Gudang
• Red X-3B	1.000 kg/th	Serbuk	Berbau	India	Gudang
• Red X-8B	700 kg/th	Serbuk	Berbau	India	Gudang
• Yellow FG	3.000 kg/th	Serbuk	Berbau	India	Gudang
• Yellow HR	3.000 kg/th	Serbuk	Berbau	India	Gudang

1.	2.	3.	4.	5.	6.
• Yellow PN-SG	750 kg/th	Serbuk	Berbau	India	Gudang
c. Bahan Penolong					
• Alginate	6.000 kg/th	Serbuk	Tdk Berbahaya	RRC	Gudang
• Alcoprint RTA	12.000 ltr/th	Cair	Tdk Berbahaya	Lokal	Gudang
• Binder GBE	4.800 kg/th	Cair	Tdk Berbahaya	Lokal	Gudang
• CMC	1.800 kg/th	Cair	Tdk Berbahaya	Lokal	Gudang
• Famultan	1.000 ltr/th	Cair	Tdk Berbahaya	Lokal	Gudang
• Enzyme	200 ltr/th	Cair	Tdk Berbahaya	Lokal	Gudang
• Gamasol PAL	5.400 kg/th	Padat	Tdk Berbahaya	Lokal	Gudang
• Kao Print	18.000 ltr/th	Cair	Tdk Berbahaya	Lokal	Gudang
• Megent	2.100 kg/th	Serbuk	Tdk Berbahaya	Lokal	Gudang
• Material P NPR	4.800 kg/th	Cair	Tdk Berbahaya	Lokal	Gudang
• Reducer	1.500 kg/th	Cair	Tdk Berbahaya	Lokal	Gudang
• Soda Ash	7.500 kg/th	Padat	Tdk Berbahaya	Lokal	Gudang
• Soda Kue	8.000 kg/th	Serbuk	Tdk Berbahaya	Lokal	Gudang
• Salt FD	7.200 kg/th	Padat	Tdk Berbahaya	Lokal	Gudang
• Urea	9.000 kg/th	Padat	Tdk Berbahaya	Lokal	Gudang

Sumber : Data Primer PT. UJS, 2003

Meskipun dalam data primer tercatat beberapa bahan penolong dinyatakan tidak berbahaya, namun tetap diperlukan penanganan secara khusus sesuai dengan MSDS dari bahan tersebut ketika akan digunakan atau pada saat penyimpanan.



Gambar 9 : Diagram alir proses produksi

1). Penggunaan air

Penggunaan air untuk proses produksi dan kegiatan domestik, menggunakan sumber dari 2 (dua) buah sumur dalam dengan debit masing-masing 240 M3 per hari.

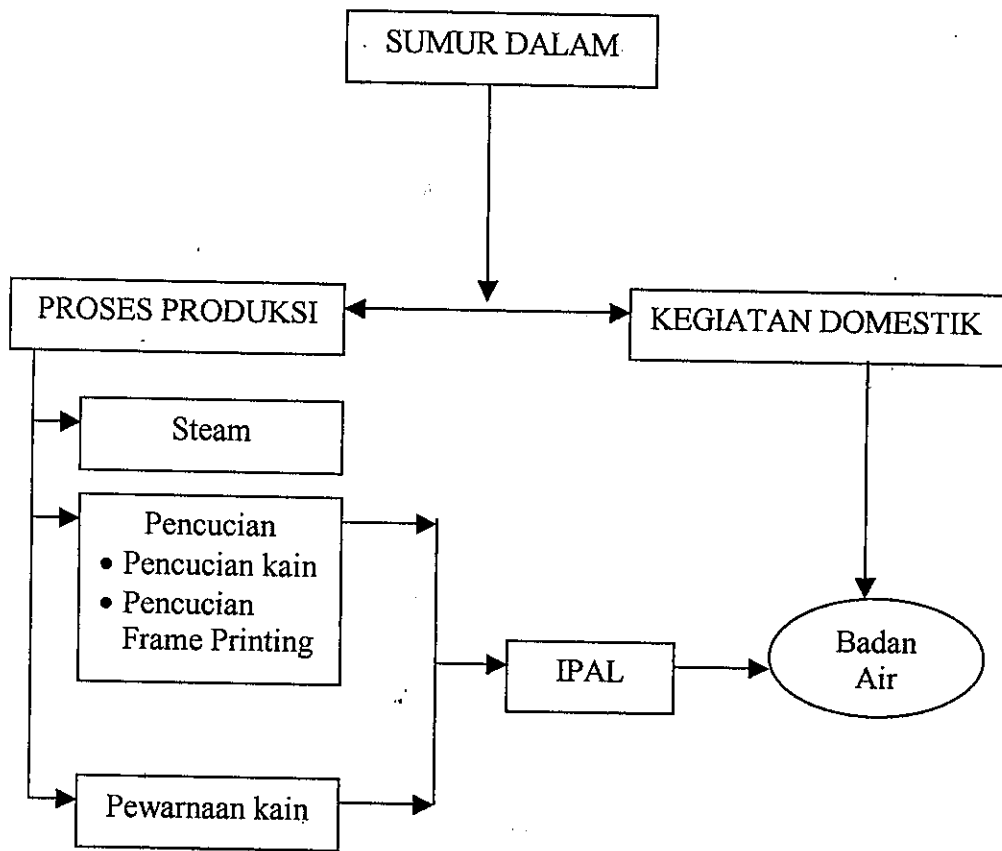
Untuk kegiatan produksi penggunaan air berkisar antara 160 M3 s/d 170 M3 per hari, penggunaan air tersebut untuk proses pencucian kltan dan proses pencucian kain, kebutuhan air tersebut untuk kapasitas produksi sekitar 40.000 yard, ini berarti diperlukan 4,25 liter per yard kain, sedangkan untuk kebutuhan domestik sekitar 20 M3 per hari yang digunakan untuk kegiatan MCK 162 orang karyawan.

Tabel 7 : Penggunaan air sebelum GHK di PT. UJS (dalam M3)

TAHUN	BULAN					
	Januari	Pebruari	Maret	April	Mei	Juni
2000	5.040	5.100	4.800	5.100	4.950	5.100
2001	5.100	5.100	4.950	5.100	4.950	5.040
2002	4.950	5.100	5.100	5.100		

TAHUN	BULAN					
	Juli	Agustus	Septemb.	Oktober.	Nopemb.	Desemb.
2000	5.100	5.040	5.040	5.100	5.100	5.100
2001	4.950	4.950	5.100	5.100	5.100	5.040
2002						

Sumber : Data PT. USJ



Gambar 10 : Diagram alir penggunaan air di PT. UJS

2). Pengolahan Limbah

Kapasitas instalasi pengolahan air limbah (IPAL) 250 m³ per hari, diskripsi proses pengolahan air limbah PT. Unggul Jaya Sejahtera sebagai berikut : Air limbah dari bagian produksi yaitu unit pewarnaan kain, unit pencucian frame printing dan unit washing setelah melewati screen selanjutnya masuk ke Bak Equalisasi, kapasitas bak 300 m³ fungsi bak equalisasi sebagai bak penampung dan bak penyeimbang untuk mengatur beban air limbah.

Pada bak equalisasi ini juga dilakukan proses pendinginan dengan sistem sirkulasi dan dibantu dengan aerator. Dari bak ini air limbah dipompakan ke Bak Proses Kimia, yaitu tempat dilakukannya proses kimia dengan penambahan bahan kimia yaitu coagulant dan flocculant yang berfungsi untuk menghilangkan kandungan padatan tersuspensi, kapasitas bak proses kimia 3 m³.

Selanjutnya secara gravitasi akan mengalir ke Primary Clarifier tempat pemisahan endapan dengan air hasil proses kimia, kapasitas bak primary clarifier 44 m³.

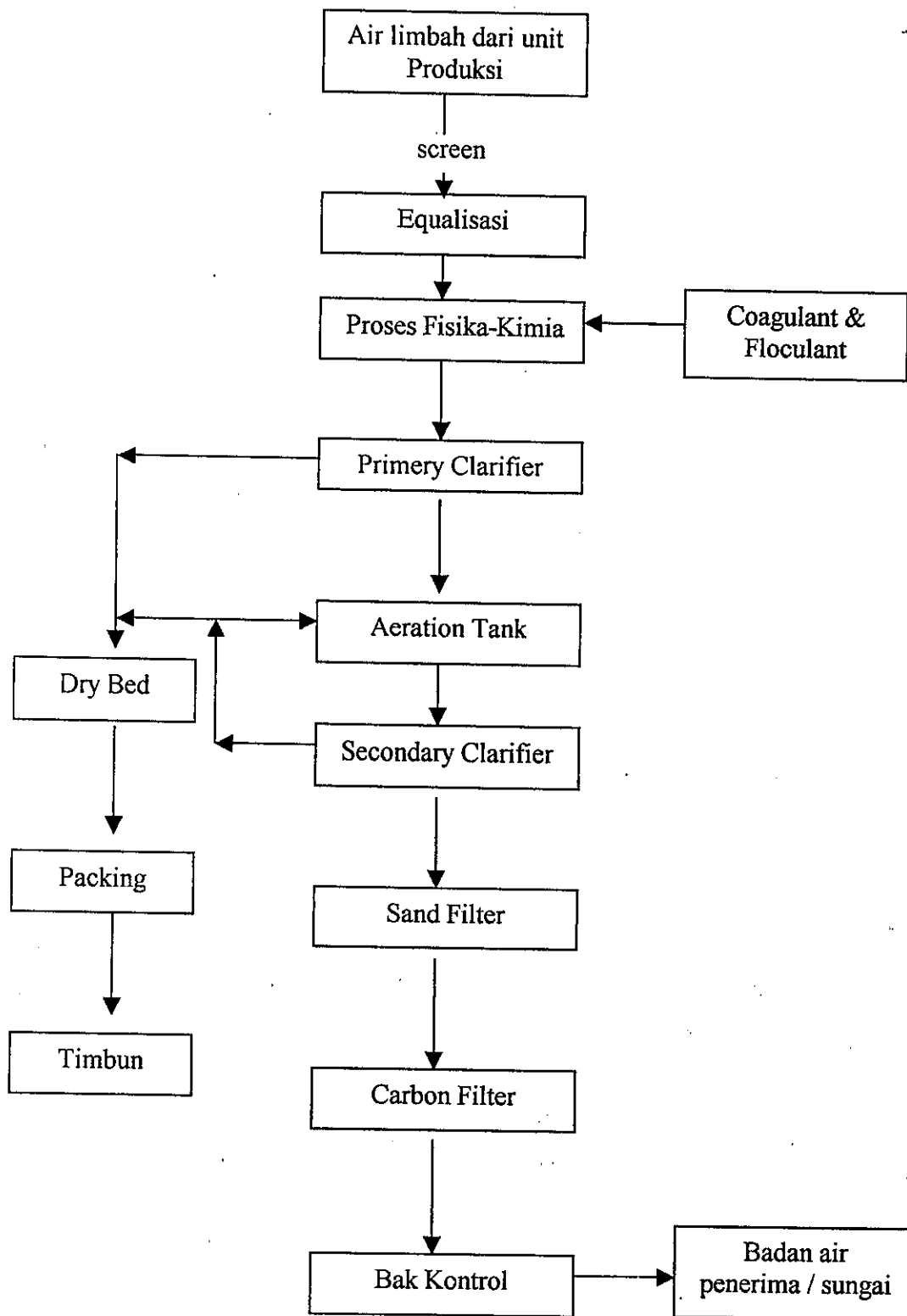
Air hasil proses kimia selanjutnya secara gravitasi mengalir ke Aeration Tank yaitu tempat dilangsungkannya proses biologi, lumpur hasil pengendapan dipompakan ke Dry Bed, dimana kapasitas aeration tank dan secondary clarifier 224 m³.

Dari Aeration Tank secara gravitasi air mengalir ke Secondary Clarifier untuk memisahkan endapan lumpur aktif dengan air hasil pengolahan biologi, sedangkan lumpur aktif hasil pengendapan dikembalikan ke Aeration Tank dengan sebagian dibuang ke Dry Bed, hal ini tergantung perhitungan konsentrasi lumpur di Aeration Tank.

Proses biologi yang dipilih adalah PATC (Powdered Activated Carbon Treatment) yaitu proses biologi lumpur aktif dengan penambahan Carbon Aktif sebanyak 100 – 150 ppm.

Air dari Secondary Clarifier selanjutnya dilakukan proses filtrasi yaitu dengan Sand Filter kapasitas tanki 2120 m³, untuk menghilangkan kandungan padatan yang masih terikut dan Carbon Filter untuk menghilangkan kandungan senyawa organik yang masih tersisa dan meningkatkan kejernihan air, kapasitas carbon filter 16 m³.

Sebelum dilakukan pembuangan ke badan air, air hasil olahan dilewatkan pada Bak Control, sebagai uji air hasil olahan dengan menggunakan ikan emas sebagai hewan penguji, kapasitas bak kontrol 3 m³



Gambar 11 : Diagram alir proses Pengolahan air Limbah

3). Penerapan Strategi GHK

GHK yang diterapkan di PT UJS melalui beberapa tahapan, pelaksanaan GHK tersebut dirasakan bukan merupakan suatu beban bagi perusahaan, karena sejak semula memang sudah menjadi komitmen bagi pihak manajemen untuk senantiasa meningkatkan efisiensi, penekanan ini penting mengingat tingkat persaingan produk sejenis semakin ketat. Selain itu tuntutan akan pelaksanaan pengelolaan lingkungan juga semakin mahal, sehingga efisiensi yang dilakukan melalui penerapan strategi GHK menjadi pilihan paling mungkin untuk dilaksanakan.

Beberapa tahapan yang dilakukan oleh perusahaan untuk melaksanakan GHK sebagai berikut :

a). Penggalangan komitmen

Pelaksanaan strategi GHK memerlukan kesiapan semua komponen produksi, selain merumuskan perencanaan sistem pengelolaan internal juga diperlukan komitmen bersama seluruh pelaku produksi. Penggalangan komitmen seluruh karyawan ini dimaksudkan untuk menjamin terlaksananya penerapan GHK oleh semua tingkatan karyawan, selain komitmen karyawan juga diperlukan komitmen pihak pemilik perusahaan.

Komitmen bersama menjadi komitmen perusahaan yang diwujudkan dalam moto 5 B, yaitu *Baik, Berkualitas, Bermanfaat, Bersih, Bahagia*.

Baik artinya semua pekerjaan harus diawali dengan niat baik, berlaku baik, melaksanakan tugas secara sempurna dan berpikiran baik serta memberikan yang terbaik untuk perusahaan.

Berkualitas artinya selalu menghasilkan produk yang berkualitas dan hasil kerja yang dapat dipertanggungjawabkan.

Bermanfaat artinya melakukan penghematan seoptimal mungkin, diantaranya dengan menggunakan kembali bahan-bahan yang masih bermanfaat dan menggunakan bahan-bahan serta sumber daya air secara efisien. Secara eksternal bermanfaat memberikan pengertian bahwa keberadaan pabrik harus dapat memberikan nilai tambah bagi lingkungan, diantaranya melalui rekrutmen karyawan dengan mengutamakan tenaga kerja sekitar pabrik.

Bersih artinya semua proses produksi dilakukan dengan menggunakan budaya bersih, masing-masing personil harus membudayakan bekerja dengan bersih. Didalam pabrik tercipta budaya bersih, dilingkungan luar pabrik air limbah yang dibuang juga harus bersih artinya memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan oleh Pemerintah.

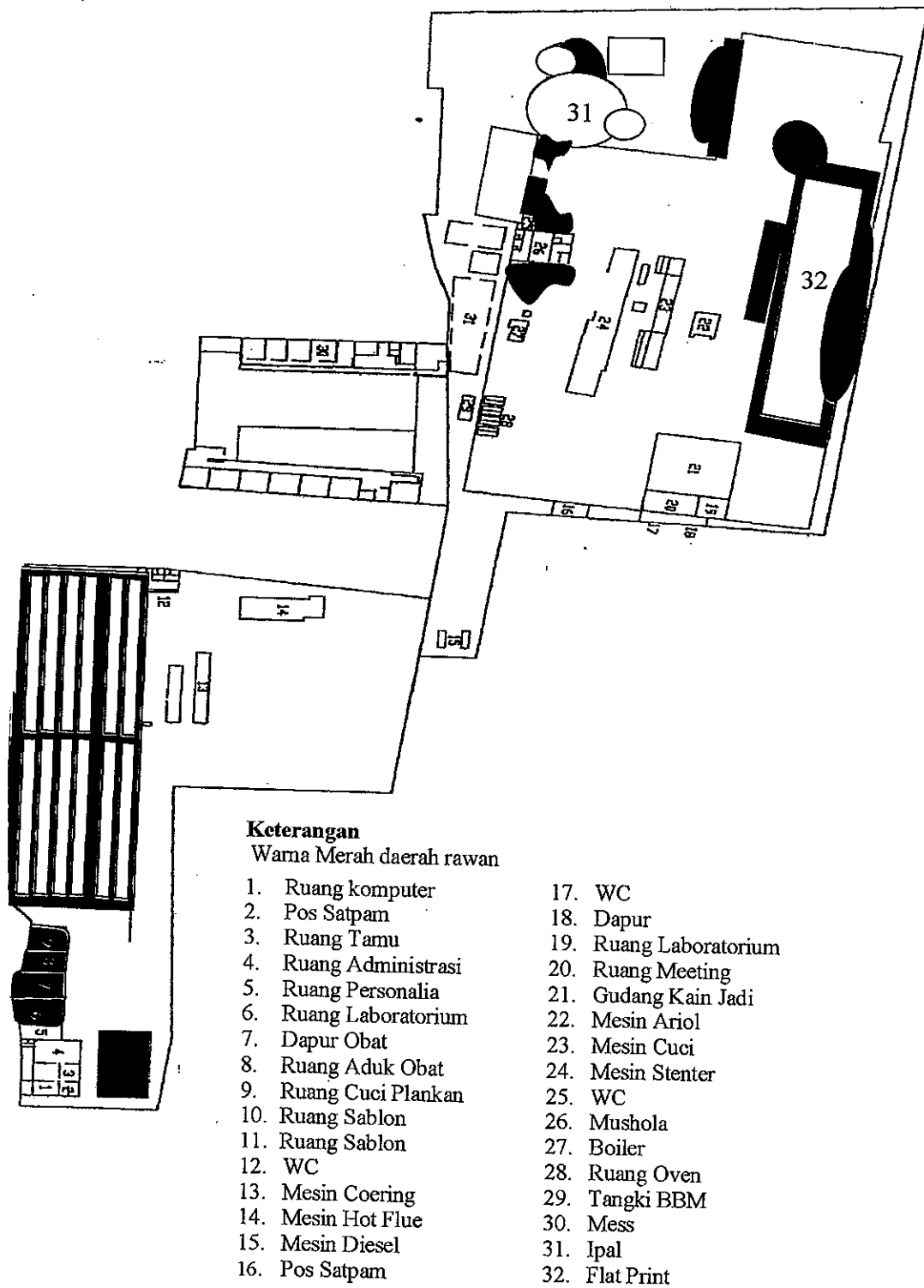
Bahagia artinya terlaksananya efisiensi akan memberikan dampak penghematan secara finansial pada *cost production*, meningkatnya kinerja lingkungan karena air limbah dibuang dengan memenuhi baku mutu lingkungan yang dipersyaratkan oleh Pemerintah, sehingga memberikan pengertian membuat bahagia semua pihak.

b). Identifikasi masalah dan penentuan daerah rawan (*Hot-Spots*)

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi terhadap proses produksi yang dipandang potensial menyebabkan inefisiensi dan daerah-daerah yang banyak didapati ceceran ataupun terbuangnya bahan-bahan kimia, karena kesalahan proses, sisa sampel ataupun karena kelalaian karyawan.

Kegiatan proses produksi yang memerlukan perhatian untuk dilakukan efisiensi adalah unit pembahanan, finishing dan IPAL, sedangkan daerah yang dianggap rawan terbuangnya bahan-bahan kimia adalah disekitar gudang bahan kimia, bagian produksi khususnya daerah sekitar mesin printing dan pencelupan, laboratorium ataupun daerah yang digunakan untuk lalu lintas pengangkutan bahan.

Identifikasi pembahanan meliputi bahan baku kain mori, bahan pewarna dan bahan penolong sedangkan untuk pencucian meliputi penggunaan air, beban air limbah pada instalasi pengolahan air limbah dan penggunaan bahan-bahan kimia untuk proses pengolahan air limbah.



Gambar 12 : Hot Spots (Daerah Rawan) PT. U J S



Gambar 13 : Bahan kimia yang diletakkan sembarangan,
foto diambil pada bulan Juni 2002

c). Pembentukan Kelompok Kerja (Pokja)

Tahapan selanjutnya pembentukan Kelompok Kerja (Pokja), dari identifikasi masalah dapat dikelompokkan menjadi 3 (tiga) Kelompok Kerja yaitu (1) Pembahanan, (2) Air dan (3) IPAL, secara khusus masing-masing Pokja melakukan indentifikasi dan memberikan saran tindak untuk kemudian ditindak lanjuti secara bertahap. Tugas dan tanggung jawab Pokja, sebagai berikut :

(1). Pokja I Pembahanan

- Merencanakan penggunaan material dan bahan
- Merencanakan pembelian/persediaan material/bahan
- Memanfaatkan/penggunaan sisa-sisa bahan

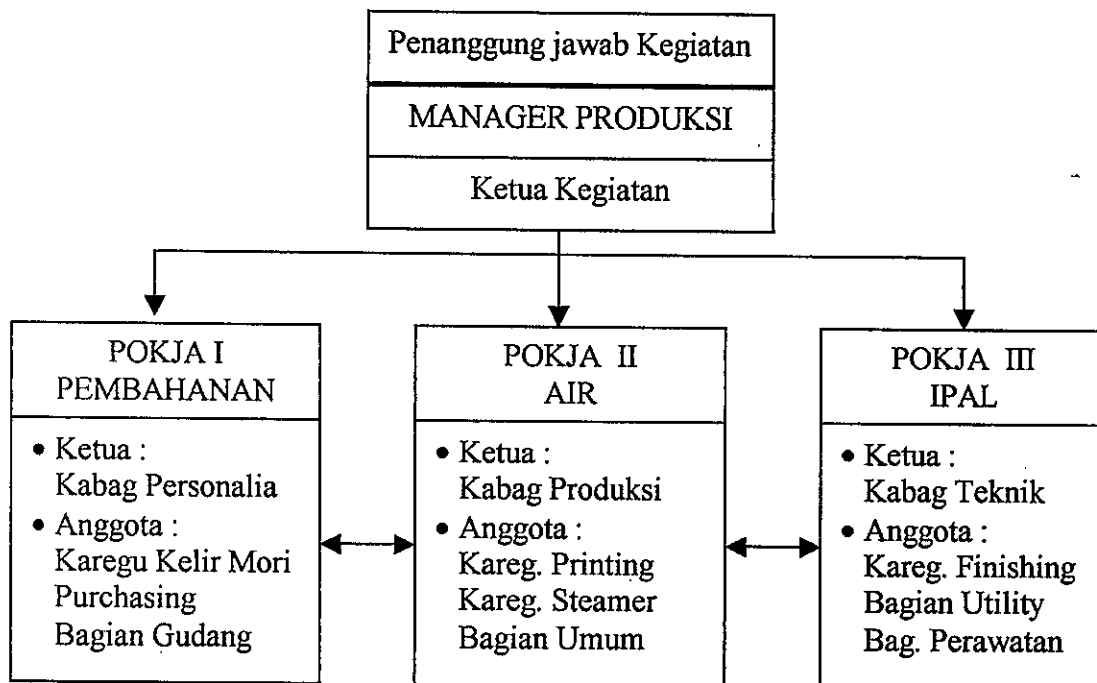
(2). Pokja II Air

- Penjadwalan produksi
- Efisiensi penggunaan air dan penggunaan air kembali
- Efisiensi penggunaan bahan kimia

(3). Pokja IPAL

- Pencapaian baku mutu lingkungan
- Pemanfaatan air limbah yang sudah diolah
- Pemanfaatan barang bekas (waste)

Selain tugas dan tanggung jawab diatas, masing-masing Pokja saling koordinasi untuk memberikan umpan balik secara sinergis.



Gambar 14 . Struktur organisasi Kelompok Kerja GHK

4). Pelaksanaan dan evaluasi

Pelaksanaan strategi GHK dilakukan secara bertahap dan terus menerus, rapat koordinasi secara periodik dan terprogram dilakukan setiap hari Sabtu, dengan agenda rapat evaluasi kegiatan selama satu minggu dan rencana satu minggu kedepan. Rapat koordinasi dipimpin oleh Ketua Kegiatan, tetapi secara temporer Penanggung jawab kegiatan memberikan penjelasan terhadap kebijakan perusahaan yang berkaitan dengan jalannya program GHK tersebut.



Gambar 15 : Rapat koordinasi Pokja dipimpin oleh Penanggung jawab kegiatan, September 2002, (tanda panah adalah penulis)

4.1.2. Gambaran umum PT. SAMA, Semarang

a. Lokasi PT. SAMA

Lokasi perusahaan di jalan Tugu Industri I No. 8 Kawasan Industri Tugu Wijayakusuma, Desa Randugarut, Kecamatan Tugu Kota Semarang.

Lokasi perusahaan berbatasan dengan :

Sebelah Utara : Tanah kosong PT. WIKA

Sebelah Barat : Jl. Tugu Industri I

Sebelah Selatan : Tanah Milik Budi darmono

Sebelah Timur : Jl Tugu Industri II

b. Sejarah PT. SAMA

PT. SAMA didirikan berdasarkan Akte Notaris Nomor 546 pada tanggal 25 September 1997 oleh Notaris HM. Afdal Gazali, SH, selama tiga tahun lokasi perusahaan di Kawasan Berikat Lamicitra dengan nomor Surat Persetujuan Penanaman Modal Dalam Negeri No. : 04/I/PMDN/1997 tanggal 21 Oktober 1997, kemudian sejak tahun 2000 lokasi perusahaan pindah di Kawasan Industri Tugu Wijayakusuma menempati tanah seluas 14.310 M2, status lahan Hak Guna Bangunan No. 58.

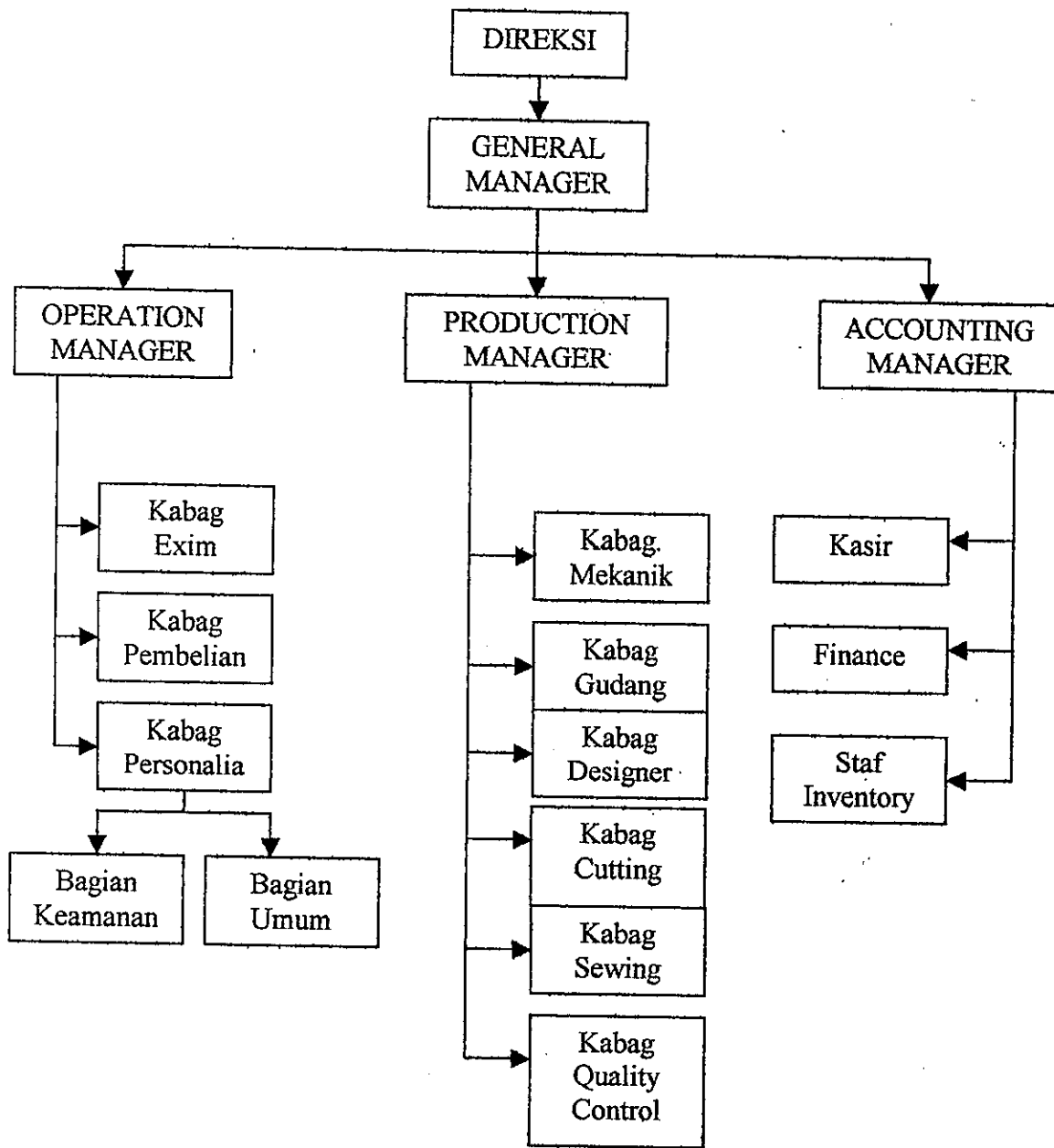
Pindah lokasi dikuatkan dengan SPPMDN perubahan lokasi Nomor : 27/03/III/PMDN/2000 tanggal 11 Oktober 2000. Bidang usaha PT. SAMA adalah Industri Pakaian Jadi (Garment) dengan kapasitas ijin pertahun 170.000 lusin, pemasaran 100 % ekspor. Jumlah karyawan : 1.754 orang terdiri dari 155 Laki-laki dan 1.599 Wanita

c. Tenaga kerja, struktur organisasi dan lokasi PT. SAMA

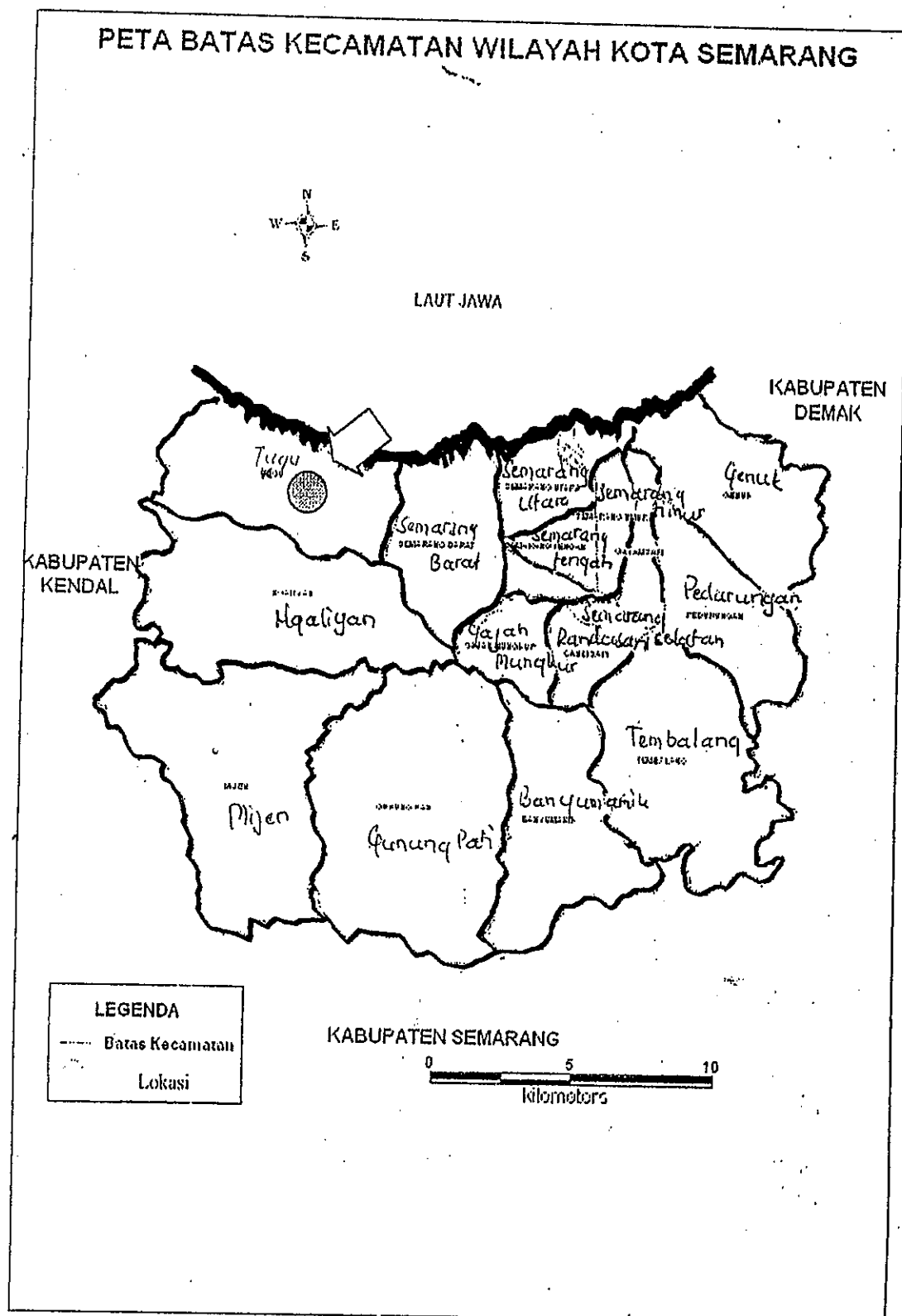
Tabel 8 : Tenaga Kerja PT. SAMA

Klasifikasi pekerjaan	Jenis kelamin			Daerah tempat tinggal		Tingkat pendidikan			
	Lk	Pr	Jumlah	Lokal	Komuter	SD	SLTP	SLTA	D3-S1
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Manager	3	1	4	4	-	-	-	-	4
Staf	8	12	20	20	-	-	-	16	4
Teknis	27	9	36	35	1	-	-	27	9
Administrasi	5	13	18	15	3	2	2	11	3
Produksi	75	1.581	1.656	1.640	16	-	640	1.006	10
Satpam	20	-	20	20	-	-	6	14	-
Total			1.754	1.734	20	2	648	1.074	30

Sumber : Data PT. SAMA, 2003



Gambar 16. Struktur Organisasi PT. SAMA



Gbr. 18 : Peta Lokasi PT. Sandang Asia Maju Abadi

d. Diskripsi proses laundry

Laundry bagian dari kegiatan finishing pada proses produksi garment, proses laundry terbagi dalam tiga proses, yaitu :

1). Pencucian (washing)

Jumlah mesin cuci yang digunakan 7 buah dengan kapasitas cuci 70 kg/mesin, waktu rata-rata yang diperlukan untuk pencucian sekitar 1 jam. Proses pencucian dilakukan pada suhu air 70°C, diawali dengan menggunakan batu apung, kemudian dibilas dan selanjutnya menggunakan bahan kimia yang terdiri dari sabun sebagai pembersih, softener untuk pelembut, enzim yang berfungsi sebagai tampakan, H₂O₂ sebagai pemutih dan desizing untuk menghilangkan kanji.

Setiap kali proses pencucian per mesin diperlukan bahan pembantu sebagai berikut :

Tabel 9 : Penggunaan bahan pembantu / penolong

No.	Nama Bahan	satuan	Jumlah
1.	Air	ml	750.000
2.	Sabun	ml	800
3.	Softener	ml	4.000
4.	Enzym	gram	700
5.	Hysoap	ml	500
6.	H ₂ O ₂	ml	500
7.	Desizing	ml	500
8.	Batu apung	gram	50.000

2). Pemasaran (extractor)

Setelah dicuci maka bahan tersebut diperas didalam mesin extractor, terdiri dari 2 unit mesin dengan kapasitas masing-masing 200 kg, waktu rata-rata yang diperlukan 15 menit.

3). Pengeringan (drying)

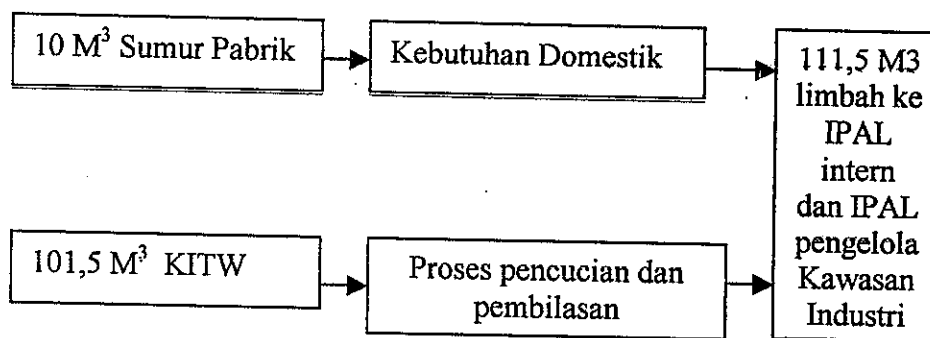
Mesin pengering yang digunakan 8 buah dengan kapasitas 70 kg/mesin, waktu yang diperlukan untuk pengeringan rata-rata 1 jam.

e. Penggunaan air dan air limbah sebelum GHK

Air yang digunakan untuk pencucian pada setiap proses adalah 750 liter per mesin, dalam satu hari jika dilakukan 10 kali proses. Maka air yang digunakan adalah 52.500 liter atau setara dengan 52,5 M3 setiap hari.

Digunakan batu apung pada proses pencucian untuk memberikan kesan tertentu pada hasil produksi, untuk itu diperlukan adanya proses pembilasan, air yang diperlukan tiap kali pembilasan adalah 700 liter sehingga rata-rata diperlukan 49.000 liter atau setara 49 M3 untuk 10 kali pembilasan setiap hari. Jumlah mesin cuci 8 unit berarti setiap hari diperlukan 812 M3 Jika ditambah dengan yang digunakan karyawan sekitar 10 M3/hari, maka air yang digunakan adalah 822 M3/hari atau 24.660 M3/bulan.

Kebutuhan air di suplai oleh pengelola Kawasan Industri, sedangkan untuk kebutuhan domestik dipenuhi oleh 1 (satu) buah sumur yang terdapat dalam lokasi perusahaan.



Gambar 19. Akumulasi sumber limbah

f. Pengolahan air limbah

Air limbah dari porses laundry sebelum dibuang ke IPAL terpadu KITW, diolah terlebih dulu pada IPAL PT. SAMA, proses pengolahan meliputi proses penyaringan (filter) yang bertujuan untuk memisahkan air dengan kotoran/sampah potongan benang/kain. Kemudian dilakukan proses pengendapan dengan menggunakan PAC. Hasil analisa air limbah PT. SAMA untuk parameter kunci, sebagai berikut :

Tabel 10 : Hasil analisa air limbah PT. SAMA, sebelum GHK

Paremeter	satuan	Kualitas air limbah	Baku Mutu KITW
1.	2.	3.	4.
Temperatu	°C	31	35 – 38
TSS	mg/l	170	400
pH		7,8	6 – 9
Cromium	mg/l	<0,06	max. 0,5
Phenol total	mg/l	<0,001	max 1,0
Minyak & lemak	mg/l	<0,2	max. 10,0
BOD	mg/l	33,03	500
COD	mg/l	99,10	800

4.2. Hasil Penelitian PT. UJS Pekalongan.

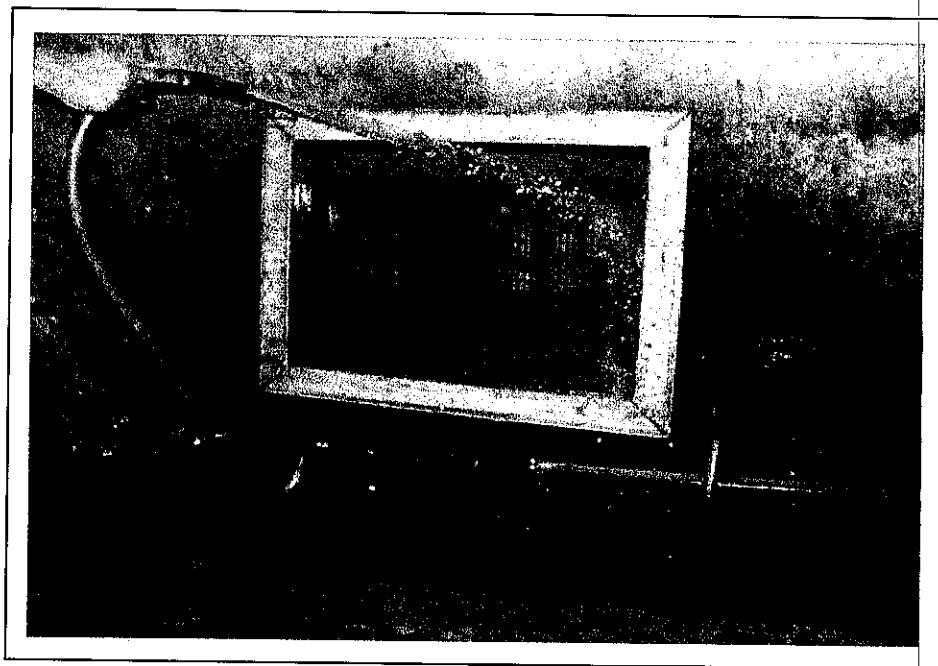
4.2.1. Identifikasi kerusakan dan kehilangan bahan/air.

Hasil pengamatan yang dapat digunakan untuk rencana tindak, sebagai berikut :

No.	LOKASI	IDENTIFIKASI KERUSAKAN DAN KEHILANGAN BAHAN/AIR
1.	2.	3.
1.	Gudang Bahan Utama / obat	Penyimpanan dan penanganan bahan baku Mori, bahan pewarna dan bahan penolong. a. Kain Mori banyak yang kotor dan rusak terutama bagian ujung kain. b. Drum tempat bahan pewarna banyak yang rusak dan ditempatkan sembarangan. c. Lantai gudang penyimpanan Kain Mori tanpa palet dan kotor d. Penempatan jerigen obat / drum zat warna tidak diberi label ataupun dikelompokkan sehingga mempersulit dalam pengambilan e. Banyak bahan kimia yang tidak dilengkapi dengan MSDS, sehingga sulit untuk menangani secara cepat jika terjadi kecelakaan kerja. f. Pengambilan bahan pewarna / penolong yang sembarangan sehingga banyak yang tercecer, diperkirakan : <ul style="list-style-type: none">• Minyak tanah tercecer 50 cc per ember atau 250 cc per hari atau setara dengan Rp. 250,- per hari.• Bahan pewarna / penolong tercecer di sekitar drum 100 gram per pengambilan dalam satu hari 4 kali pengambilan atau 400 gram per hari atau setara dengan 0,4 x Rp. 30.000,- = Rp. 12.000 ,- per hari.
2.	Laboratorium	Sisa obat, zat warna yang digunakan untuk sampel diperkirakan 350 gram/hari atau 350 gram x Rp. 30.000,-/kg = Rp. 10.500,-

1.	2.	3.
3.	Pengangkutan	Terdapat ceceran bahan dari unit mixing ke unit printing (hand print), diperkirakan sekitar 100 gram per jerigen. Sehari diangkut sekitar 25 jerigen atau setara dengan 25 x 100 gram/jerigen-hari x Rp. 5.000,-/kg = Rp. 12.500,-/hari
4.	Unit Printing	<p>Penggunaan dan penanganan bahan pewarna dan penolong, antara lain :</p> <p>a. Zat warna yang tercecerc rata-rata 0,5 gram per resep, dalam 1 hari membuat 25 resep, sehingga kehilangan sekitar 12,5 gram zat warna per hari. Harga zat warna Rp. 30.000,-/kg sehingga kehilangan bahan setara dengan Rp. 375,- per hari</p> <p>b. Zat pewarna yang menempel di screen pada saat dibersihkan masih kurang bersih, sehingga masih banyak yang menempel diperkirakan sekitar 100 gram per screen. Terdapat 4 screen dengan paling sedikit 4 kombinasi per hari, sehingga yang tertinggal di screen 4 screen x 4 kombinasi x 100 gram/screen x Rp. 30.000,-/kg = Rp. 48.000,-/hari</p> <p>c. Pengambilan obat yang menempel di kain screen belum sempurna, masih tersisakan diperkirakan 100 gram/screen per hari, terdapat 4 screen dengan 4 kombinasi. Sehingga yang masih tertinggal diperkirakan 4 screen x 4 kombinasi x 100 gram/screen x Rp. 5.000,-/kg = Rp. 8.000 per hari</p>
5.	Pengolahan air limbah	Air limbah yang diolah rata-rata 165 M3, jika biaya pengolahan Rp. 3.500,-/M3, maka beban biaya pengolahan per bulan 30 hr x 165 x Rp. 3.500,- = Rp. 17.325.000,-

1.	2.	3.
6.	Pencucian Screen Pencucian kain MCK Karyawan	Disemprot langsung dengan menggunakan selang tanpa tekanan, dan tanpa dilap terlebih dulu. Limbah yang masuk ke instalasi pengolahan air limbah berkisar antara 160 – 170 M3/hari MCK Karyawan sekitar 20 M3/hari Sebulan penggunaan air rata-rata $(165 + 20) \times 30 \text{ hr} = 5.550 \text{ M3}$, jika diasumsikan Rp. 150,-/M3, maka biaya penggunaan air per bulan rata-rata Rp. 832.500



Gambar 20 : Mencuci screen hanya menggunakan selang plastik, penggunaan air relatif banyak, Juni 2002

4.2.2 Perkiraan kehilangan biaya

Dari tahapan identifikasi dapat diperkirakan kehilangan biaya pertahun, kehilangan biaya tersebut berasal dari penanganan bahan penolong / zat warna

ataupun pada saat pengangkutan pasta, jika dalam satu tahun dihitung 300 hari kerja, maka dapat diperkirakan sebagai berikut :

• Kehilangan bahan di lokasi Gudang Bahan Utama dan Obat :		
- Minyak tanah per hari Rp. 250,-	Rp.	75.000,-/th
- Zat warna per hari Rp. 12.000,-	Rp.	3.600.000,-/th
• Kehilangan bahan di unit Printing		
- Zat warna per hari Rp. 375,-	Rp.	112.000,-/th
- Sisa Pasta pada screen Rp. 48.000,-/hr	Rp.	14.400.000,-/th
- Sisa Bahan Penolong pada screen Rp.8000/hr	Rp.	2.400.000,-/th
• Kehilangan bahan di Laboratorium		
- Zat warna Rp. 10.500,-/hari	Rp.	3.150.000,-/th
• Kehilangan bahan pada saat pengangkutan		
- Zat warna Rp. 12.500 per hari	Rp.	3.750.000,-/th
Total kehilangan biaya		<hr/> Rp.27.487.000,-/th

(Duapuluh tujuh juta empatratus delapanpuluh tujuh ribu rupiah)

Total kehilangan tersebut belum termasuk kehilangan air yang terikut dalam pasta dan air yang digunakan untuk proses pencucian screen, secara akumulasi penggunaan air rata-rata Rp. 600.000,- per bulan jika dihitung dalam setahun Rp. 7.200.000,-, sehingga jika ditambahkan maka kehilangan bahan dan air sekitar Rp. 34.687.000 (tigapuluh empatjuta enamratus delapanpuluh tujuhribu rupiah) per tahun.

4.2.3. Dampak Lingkungan

Dalam proses Printing, Dyeing dan Finishing, bahan pewarna dan bahan penolong yang dicampur dalam bentuk pasta digunakan seperti dalam tabel dibawah ini, penggunaan pasta per yard produk kain adalah 66,67 gram pasta, dalam 1000 gram pasta terdiri :

Tabel 11 : Perbandingan pemakaian bahan per yard kain

No.	NAMA BAHAN	%	JUMLAH (gram)	Per Yard Kain (gram)
1.	Air	50	500	33,33
2.	Alginate	40	400	26,67
3.	Bahan pewarna	6	60	4,00
4.	Urea, Anti reduksi, Soda Ash, Squater agent	4	40	2,67
		100	1000	66,67

Kandungan yang terdapat dalam bahan pewarna sekitar 4 gram/yard kain produk, rata-rata 4 jenis warna, bahan aktif yang terdapat dalam zat warna dapat menyebabkan alergi ataupun dalam jangka lama bersifat karsinogen yang dapat menyebabkan kanker dan beberapa jenis ada yang tergolong B3 (bahan beracun dan berbahaya), senyawa kimia lainnya yang juga berpengaruh pada kualitas perairan adalah Anti Reduksi, Soda Ash ataupun Squater agent yang merupakan bahan penolong dan setiap satu yard kain terdapat 2,67 gram.

4.2.4. Kegiatan yang direkomendasikan

Dari hasil pengamatan teridentifikasi kegiatan produksi yang dapat dilakukan penghematan, rekomendasi yang diberikan untuk dilaksanakan, sebagai berikut :

No.	LOKASI	KEGIATAN YANG DIREKOMENDASIKAN
1.	2.	3.
1.	<ul style="list-style-type: none"> • Gudang Bahan Utama / obat • Unit Printing • Laboratorium 	<p>Penyimpanan dan penanganan bahan baku Mori, bahan pewarna dan bahan penolong.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Kain Mori diletakkan diatas palet dan lantai penyimpanan bahan dibersihkan. b. Drum / jerigen bahan pewarna diatur dan dikelompokkan dan diberi label. c. Pada saat membeli bahan kimia kepada suplier juga dimintakan MSDS. d. Pengambilan bahan pewarna, penolong ataupun bahan kimia dilakukan dengan hati-hati dan menggunakan alat yang memadai (<i>gayung plastik</i>), pengambilan bahan pewarna/penolong/kimia sebelum dan sesudah ditimbang menggunakan ember plastik. e. Semua Bagian membuat SOP (standard operating procedure) pengambilan bahan dan dibuatkan label untuk ditempelkan.
2.	Pencucian	<p>Screen sebelum dicuci terlebih dulu dilap dengan kain yang digunakan untuk masing-masing warna berbeda, kemudian baru dicuci.</p> <p>Pencucian dilakukan dengan menggunakan <i>Gun Spray</i>, yang mempunyai tekanan pancaran lebih keras</p>
3.	Pengangkutan	Lantai pada unit proses pencampuran dan printing, supaya diperbaiki dan dibuat datar serta alat angkut bahan pewarna diperbaiki.

4.2.5. Pelaksanaan GHK

Dengan menerapkan langkah-langkah sederhana untuk menghemat air yaitu antara lain memberikan penyadaran pada karyawan, dan secara bertahap merubah perilaku karyawan dalam menggunakan air untuk kegiatan produksi, dari pendekatan teknologi tidak memerlukan perubahan proses, hanya dilakukan penambahan fasilitas seperti misalnya : selan plastik, gayung plastik ataupun ember plastik.

Hasil Peningkatan Kinerja Lingkungan PT. UJS, dapat dilihat dari menurunnya penggunaan air untuk kegiatan produksi, ini berarti menurun pula jumlah air limbah yang dibuang di perairan umum.

a. Penggunaan air

Pengamatan dilakukan mulai bulan Mei 2002 sampai dengan bulan Januari 2004, penggunaan air berkisar antara 90 M3 s/d 100 M3 per hari

Tabel 12. : Penggunaan air sesudah GIHK di PT. UJS

TAHUN	BULAN					
	Januari	Pebruari	Maret	April	Mei	Juni
2002	5.040	5.100	4.800	5.100	3.000	2.950
2003	2.500	2.650	2.500	2.500	2.400	2.400
2004	2.500	2.500	2.500	2.400	2.400	2.400

TAHUN	BULAN					
	Juli	Agustus	Septemb.	Oktober.	Nopemb.	Desemb.
2002	3.000	2.900	2.950	3.000	3.000	2.900
2003	2.300	2.350	2.300	2.325	2.500	2.500

Sumber : Data PT. UJS.

Keterangan : Tanda arsir menunjukkan sebelum melaksanakan GHK.

b. Kualitas air limbah.

Kualitas air limbah yang masuk ke IPAL sebelum melaksanakan GHK, dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 13. : Kualitas influent air limbah sebelum GHK

No.	PARAMETER	SATUAN	22-08-2001	18-11-2002
1.	2.	3.	4.	5.
1.	Zat Padat Tersuspensi	ppm	102	110
2.	BOD5	ppm	68,77	199,7
3.	COD	ppm	526,9	368,0
4.	Phenol	ppm	6,166	0,143
5.	Khrom Total	ppm	<0,030	<0,030
6.	Minyak & Lemak	ppm	2,100	0,500
7.	PH	ppm	9,50	8,39
8.	Amonia (NH3-N)	ppm	4,597	212,6
9.	Sulfida sebagai S	ppm	2,501	2,452

Sumber : Data sekunder PT. UJS

Kualitas air limbah yang masuk kedalam IPAL, setelah melaksanakan GHK dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 14. : Kualitas influent air limbah setelah GHK PT. UJS

No.	PARAMETER	SATUAN	25-09-2003	04-11-2003
1.	2.	3.	4.	5.
1.	Zat Padat Tersuspensi	ppm	150	66
2.	BOD5	ppm	299,50	140,40
3.	COD	ppm	417,90	354,80
4.	Phenol	ppm	0,22	0,195
5.	Khrom Total	ppm	0,77	0,170
6.	Minyak & Lemak	ppm	0,51	0,90

1.	2.	3.	4.	5.
7.	PH		10	9,00
8.	Amonia (NH3-N)	ppm	-	417,6
9.	Sulfida sebagai S	ppm	-	3,565

Sumber : Data sekunder PT. UJS

Kualitas air limbah yang sudah melalui proses di IPAL setelah melaksanakan GHK, dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

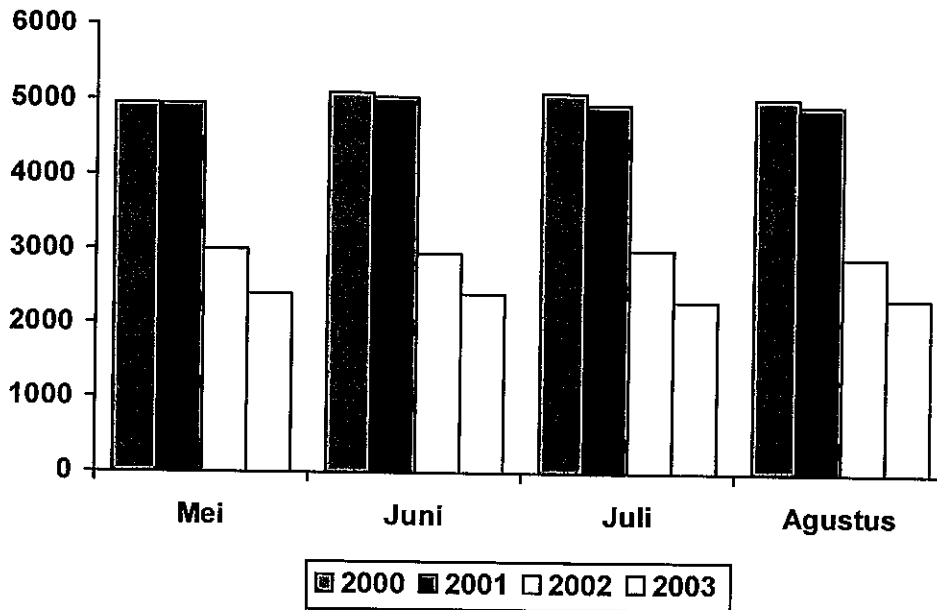
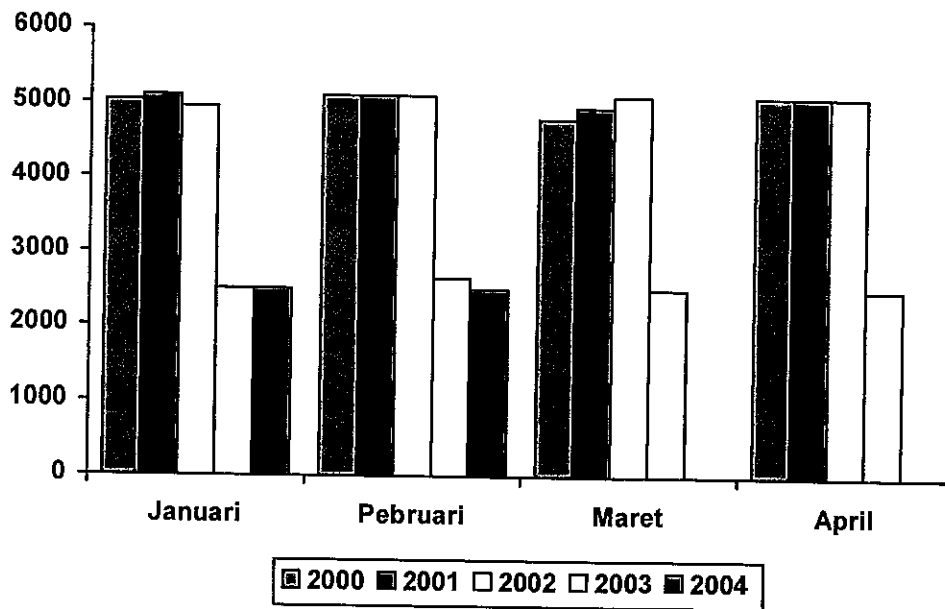
Tabel 15. : Kualitas effluent air limbah setelah GHK

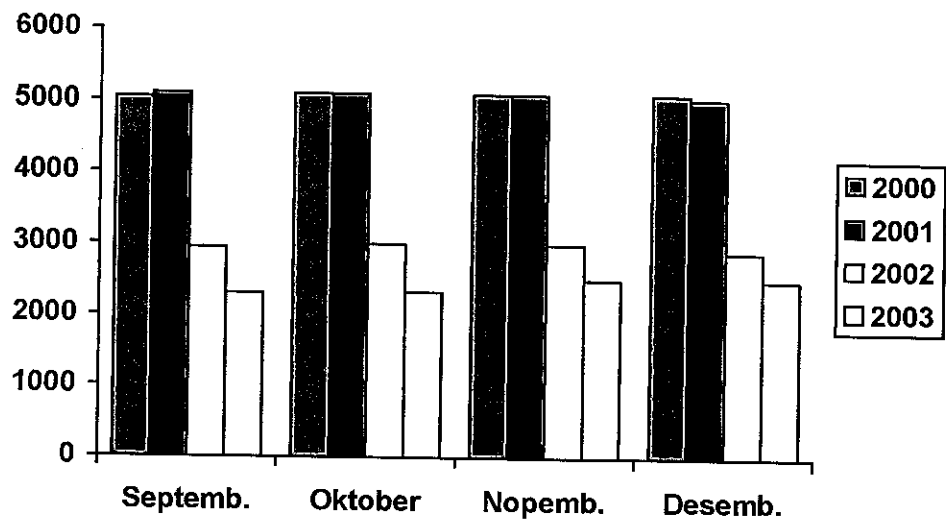
No.	PARAMETER	SATU AN	Juni 2002	Agust 2002	Okt. 2002	Nop. 2002	Sept. 2003	Nop. 2003
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1.	Zat Padat Tersuspensi	Ppm	250	30	92	132	10	10
2.	BOD5	Ppm	64,00	74,73	23,65	67,49	58,75	84,67
3.	COD	Ppm	92,65	127,9	134,3	220,3	179,1	173,9
4.	Phenol	Ppm	<0,001	0,077	0,111	0,018	<0,05	<0,05
5.	Khrom Total	Ppm	<0,03	<0,03	<0,03	0,031	<0,006	0,006
6.	Minyak & Lemak	Ppm	0,140	0,040	0,040	0,030	<0,2	<0,2
7.	PH	Ppm	7	7,74	6,68	6,53	7	6,0
8.	Amonia (NH3-N)	Ppm	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	-	-
9.	Sulfida sebagai S	Ppm	0,126	0,259	15,90	156,3	-	-

Sumber : Data sekunder PT. UJS

c. Grafik penurunan penggunaan air dan kualitas air limbah

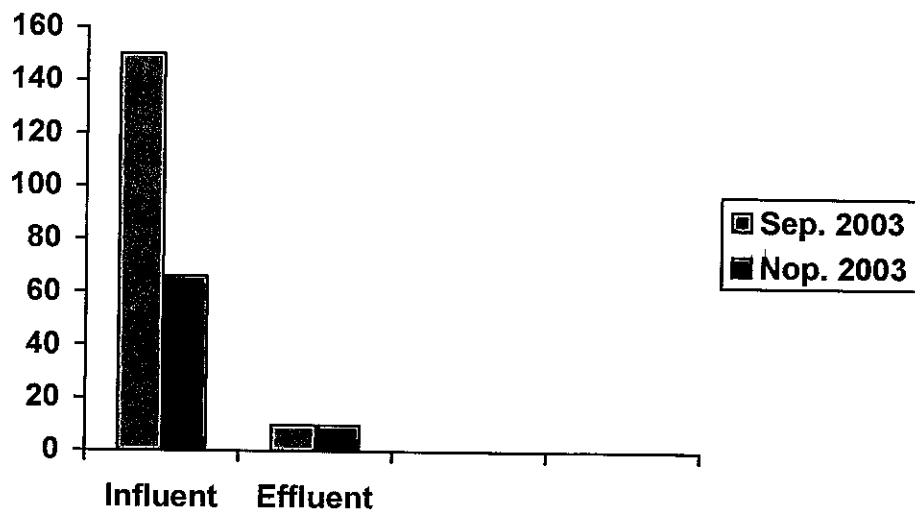
Penurunan penggunaan air sebelum dan sesudah menerapkan strategi GHK dapat dilihat pada grafik dibawah ini, pada bulan Mei 2002 mulai dilakukan beberapa langkah penghematan berdasarkan prinsip-prinsip GHK,



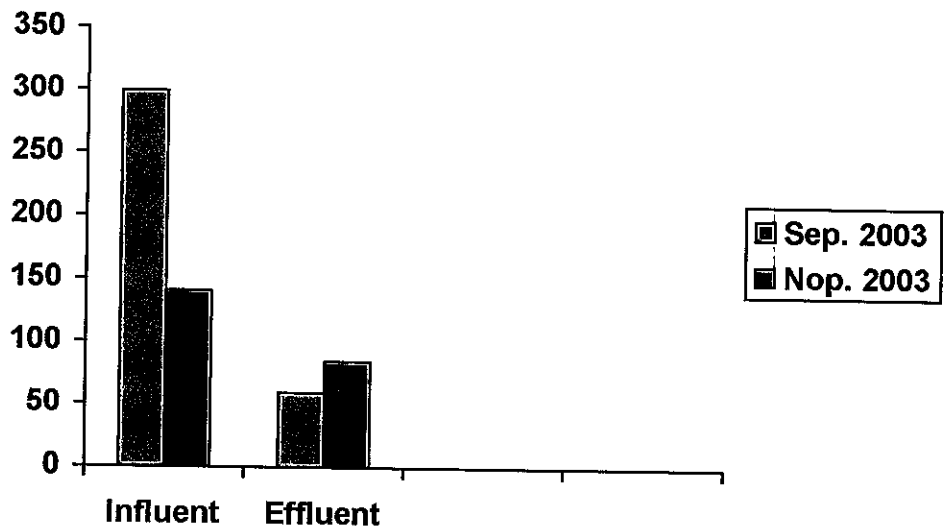


Grafik kualitas air limbah sesudah menerapkan GHK,

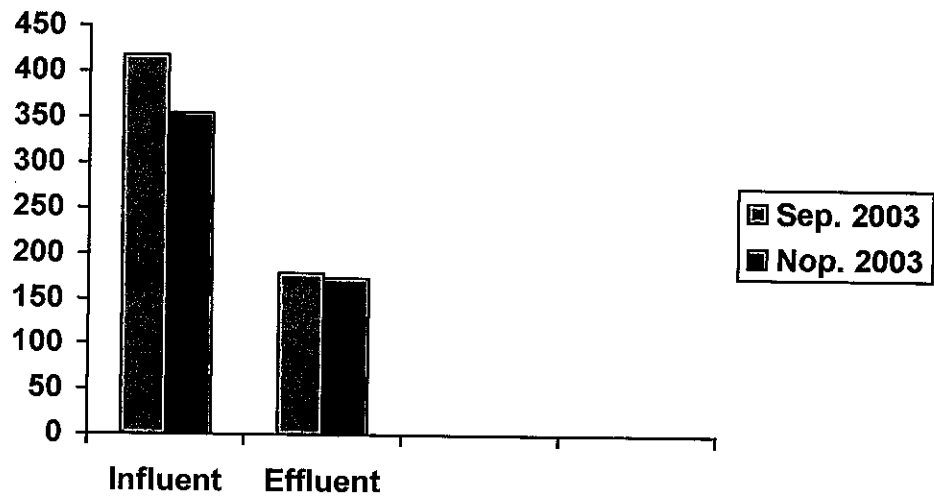
1. Zat Padat Tersuspensi



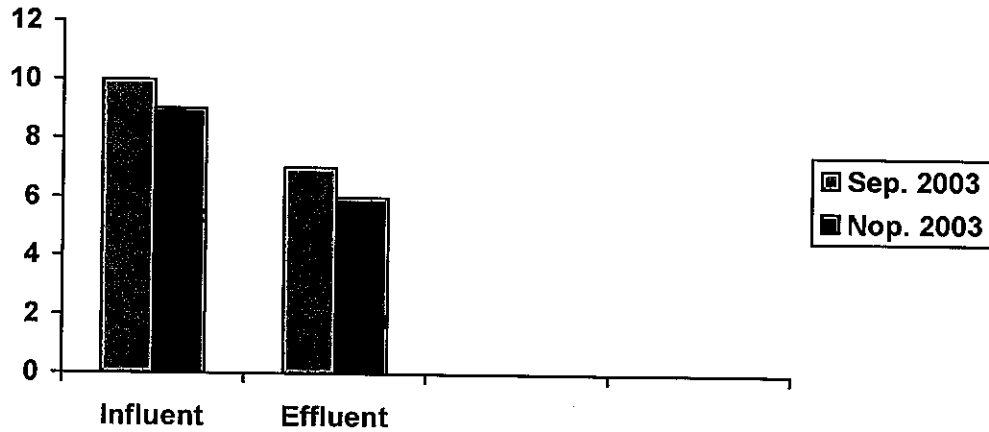
2. BOD



3. COD



4. pH



4.3. Hasil penelitian PT. SAMA, Semarang

4.3.1. Identifikasi kehilangan bahan baku air

No.	LOKASI	KEHILANGAN BAHAN BAKU AIR
	Unit Laundry Proses pencucian dengan batu apung	<p>Air yang digunakan untuk pencucian pada setiap proses adalah 750 liter per mesin, dalam satu hari jika dilakukan 10 kali proses, maka air yang digunakan adalah 52.500 liter atau setara dengan 52,5 M3 setiap hari. Digunakan batu apung pada proses pencucian untuk memberikan kesan tertentu pada hasil produksi, untuk itu diperlukan adanya proses pembilasan, air yang diperlukan tiap kali pembilasan adalah 700 liter sehingga rata-rata diperlukan 49.000 liter atau setara 49 M3 untuk 10 kali pembilasan setiap hari atau 101,5 M3, jika jumlah mesin 8 unit maka air yang diperlukan 812 M3 atau 24.360 M3/bln</p> <p>Biaya retribusi air bersih untuk proses Rp. 2.400,-/M3 dan biaya pengolahan air limbah yang dikenakan oleh KITW Rp. 3.062,-/M3, sehingga beban biaya untuk penggunaan air proses = $(24.360 \times \text{Rp. } 2.400,-) + (24.360 \times \text{Rp. } 3.062,-) = \text{Rp. } 133.054.320,-$</p>

4.3.2. Perkiraan dampak lingkungan

Penggunaan air untuk proses pencucian dan pembilasan rata-rata 24.360 M3 per bulan, akan memberikan pengaruh pada menurunnya permukaan air tanah, selain itu secara ekonomis beban biaya penggunaan dan pengolahan air relatif besar.

4.3.3. Kegiatan yang direkomendasikan

Dari identifikasi permasalahan dapat dilihat, sumber inefisiensi adalah pada penggunaan batu apung dalam proses pencucian, oleh sebab itu langkah yang perlu dilakukan untuk mengurangi beban biaya dan sekaligus dapat mengurangi debit air limbah, adalah mengganti batu apung dengan bahan lain. Bahan yang digunakan sebagai bahan pengganti batu apung adalah Rubbel ball putih yaitu sejenis bola plastik. Dalam satu kali proses diperlukan 2 sak batu apung (@ 50 kg) per sak Rp. 25.000,-, sedangkan jika menggunakan Rubbel ball putih diperlukan 500 buah @ Rp. 900,- / buah untuk tiga kali proses. Penggunaan air untuk pencucian juga terjadi penghematan, karena pembilasan tidak diperlukan lagi.

4.4. Analisis

4.4.1. Analisis Ekonomi PT. UJS, Pekalongan

Analisis ekonomi diperlukan untuk menghitung keuntungan yang dapat diperoleh melalui penerapan strategi GHK, dibawah ini penghematan

penggunaan air, bahan penolong, bahan pewarna dianalisis dengan Net Saving (NS) dan waktu pengembalian investasi per bulan dapat dihitung dengan Payback, sedangkan untuk mengetahui trend kinerja lingkungan selain melihat jumlah penggunaan air untuk produksi, dapat juga menggunakan perbandingan ratio.

Net Saving = Penghematan – Biaya Operasional

Payback per bulan = (Investasi / Saving) x 12

a. Penghematan air untuk produksi

Alternatif : Perbaikan saluran distribusi air, penggunaan flowmeter dan penggunaan *gunspayer*

Tabel 16 : Analisis ekonomi Penghematan penggunaan air untuk produksi

Investasi :	Penghematan :
2 bh flowmeter Rp. 1.000.000,-	Biaya penggunaan air per tahun
2 bh gunspayer Rp. 1.500.000,-	= 12 x 30 x 170 m ³ x Rp.150,-
1 bh kompresor Rp. 4.000.000,-	= Rp. 9.180.000,-
Jumlah (1) Rp. 6.500.000,-	Jumlah Rp. 9.180.000,-
Biaya operasional	
• Listrik : Rp. 600.000,-	
• Pemeliharaan : Rp. 1.500.000,-	
Jumlah (2) Rp. 2.100.000,-	
Jumlah (1) + (2) Rp. 8.600.000,-	
Investasi :	Penghematan :
	NS = Penghematan – Biaya operasional
	= Rp. 9.180.000 – Rp. 8.600.000,-
	= Rp. 580.000,- / th
	Payback = (Investasi / Saving) x 12
	= (8.600.000 / 9.180.000) x 12
	= 0,93

b. Penghematan pasta

Alternatif : Di lap sebelum disemprot dengan gunsprayer

Tabel 17 : Analisis ekonomi Penghematan pasta pada screen

Investasi :		Penghematan :
• Kain aval	Rp. 10.000,-	Sisa pasta yang menempel kain screen
		Rp. 48.000,-/hari, penghematan per tahun
		300 x Rp. 48.000,- = Rp.14.400.000,-
Jumlah (1)	Rp. 10.000,-	
		Jumlah : Rp. 14.400.000,-
Biaya operasional :		
Jumlah (2)	-	
Jumlah (1) + (2)	Rp. 10.000,-	
		NS = Penghematan – Biaya operasional = Rp. 14.400.000,- – Rp. 10.000,- = Rp. 14.390.000,- / th
		Payback = (Investasi / Saving) x 12 = (10.000 / 14.400.000) x 12 = 0,008

c. Penghematan pada penggunaan minyak tanah

Alternatif : Penggunaan slang plastik dan kran

Tabel 18 : Analisis ekonomi Penghematan penggunaan minyak tanah

Investasi :		Penghematan :
1 bh kran	Rp. 5.000,-	Ceceran minyak tanah Rp. 250,- per hari
5 mtr slang plastik	Rp. 15.000,-	dalam setahun Rp. 75.000,-
Jumlah (1)	Rp. 20.000,-	Jumlah Rp. 75.000,-
Biaya operasional		
Jumlah (2)	-	

Jumlah (1) + (2)	Rp. 20.000,-	
		$\begin{aligned} \text{NS} &= \text{Penghematan} - \text{Biaya operasional} \\ &= \text{Rp. 75.000,-} - (0) \\ &= \text{Rp. 75.000,- / th} \end{aligned}$
		$\begin{aligned} \text{Payback} &= (\text{Investasi} / \text{Saving}) \times 12 \\ &= (20.000 / 75.000) \times 12 \\ &= 3,2 \end{aligned}$

d. Penghematan penggunaan bahan pewarna

Alternatif : Penggunaan gayung plastik, ember plastik dan solet plastik.

Tabel 19 : Analisis ekonomi Penghematan bahan pewarna

Investasi :		Penghematan :
20 bh gayung plastik	Rp. 40.000,-	• Gudang bahan
8 bh ember plastik	Rp. 40.000,-	Rp. 12.000,-/hr = Rp. 3.600.000,-/th
20 bh solet plastik	Rp. 10.000,-	• Unit Printing
Jumlah (1)	Rp. 90.000,-	Rp. 375,-/hr = Rp. 112.000,-/th
		• Laboratorium
Biaya operasional		Rp.10.500,-/hr = Rp. 3.150.000,-/th
Jumlah (2)	-	• Saat pengangkutan
		Rp.12.500,-/hr = Rp. 3.750.000,-/th
		Jumlah Rp.10.612.000,-/th
Jumlah (1) + (2)	Rp. 90.000,-	$\begin{aligned} \text{NS} &= \text{Penghematan} - \text{Biaya operasional} \\ &= \text{Rp. 10.612.000,-} - (0) \\ &= \text{Rp. 10.612.000,- / th} \end{aligned}$
		$\begin{aligned} \text{Payback} &= (\text{Investasi} / \text{Saving}) \times 12 \\ &= (90.000 / 10.612.000) \times 12 \\ &= 0,1 \end{aligned}$

4.4.2. Analisis Kinerja Lingkungan PT. UJS, Pekalongan

Penerapan strategi GHK secara ekonomi dapat memperoleh penghematan yang cukup signifikan, namun demikian perlu dianalisis apakah berpengaruh terhadap kinerja lingkungan.

Penghematan terhadap penggunaan air, sedikit banyak berpengaruh terhadap kuantitas limbah cair yang dihasilkan, dari data dilapangan menunjukkan adanya pengaruh antara jumlah air limbah yang dibuang dengan meningkatnya kinerja lingkungan.

Peningkatan kinerja lingkungan dapat dianalisis melalui pendekatan beban pencemaran limbah cair yang dibuang ke perairan umum, untuk itu digunakan rumus sebagai berikut :

$$BPA = (CA)_j \times DA/P_b \times f$$

a. Sebelum menerapkan GHK Januari 2001 – Desember 2001

Penggunaan air sebelum menerapkan GHK relatif lebih banyak, debit rata-rata 5.040 M3/bulan, kapasitas produksi rata-rata per hari 35.000 yard atau 875.000 yard per bulan jika 1 Kg berat produk setara dengan 8 yard, maka berat produk per bulan 109.375 Kg dan beban pencemaran untuk masing-masing parameter sebagai berikut :

1). Zat Padat Tersuspensi

$$\begin{aligned} BPA &= 102 \times (5.040 / 109.375) \times 0,001 \\ &= 102 \times 0,04608 \times 0,001 \\ &= 0,00787 \end{aligned}$$

2). BOD5

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 68,77 \times (5.040 / 109.375) \times 0,001 \\ &= 68,77 \times 0,04608 \times 0,001 \\ &= 0,00317 \end{aligned}$$

3). COD

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 526,9 \times (5.040 / 109.375) \times 0,001 \\ &= 526,9 \times 0,04608 \times 0,001 \\ &= 0,0243 \end{aligned}$$

4). Phenol

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 6,166 \times (5.040 / 109.375) \times 0,001 \\ &= 6,166 \times 0,04608 \times 0,001 \\ &= 0,000284 \end{aligned}$$

5). Khrom Total

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 0,030 \times (5.040 / 109.375) \times 0,001 \\ &= 0,030 \times 0,04608 \times 0,001 \\ &= 0,00000138 \end{aligned}$$

6). Minyak dan Lemak.

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 2,10 \times (5.040 / 109.375) \times 0,001 \\ &= 2,10 \times 0,04608 \times 0,001 \\ &= 0,0000968 \end{aligned}$$

7). pH

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 9,50 \times (5.040 / 109.375) \times 0,001 \\ &= 9,50 \times 0,04608 \times 0,001 = 0,0004378 \end{aligned}$$

b. Setelah menerapkan GHK Januari 2002 – Desember 2002

Pada periode tahun 2002 penerapan GHK dimulai pada bulan Mei 2002, namun demikian upaya melaksanakan penghematan sudah dimulai sejak bulan Januari 2002, jika data rata-rata debit air limbah 2.962,50 M3 per bulan, jumlah produksi rata-rata 40.000 yard per hari, dalam sebulan 1.000.000 yard, 1 Kg berat produk setara dengan 8 yard, maka dalam sebulan produk yang dihasilkan setara dengan 125.000 Kg, perhitungan beban pencemaran dapat dilihat dibawah ini :

1). Zat Padat Tersuspensi

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 121 \times (2.962,5/125.000) \times 1/1000 \\ &= 121 \times 0,0237 \times 0,001 \\ &= 0,00289 \end{aligned}$$

2). BOD5

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 57,47 \times (2.962,5/125.000) \times 1/1000 \\ &= 57,47 \times 0,0237 \times 0,001 \\ &= 0,00136 \end{aligned}$$

3). COD

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 143,79 \times (2.962,5/125.000) \times 1/1000 \\ &= 143,79 \times 0,0237 \times 0,001 \\ &= 0,00341 \end{aligned}$$

4). Phenol

$$\text{BPA} = 0,052 \times (2.962,5/125.000) \times 1/1000$$

$$= 0,052 \times 0,0237 \times 0,001$$

$$= 0,0000012324$$

5). Khrom Total

$$\text{BPA} = 0,030 \times (2.962,5/125.000) \times 1/1000$$

$$= 0,030 \times 0,0237 \times 0,001$$

$$= 0,000711$$

6). Minyak dan Lemak.

$$\text{BPA} = 0,062 \times (2.962,5/125.000) \times 1/1000$$

$$= 0,062 \times 0,0237 \times 0,001$$

$$= 0,00000147$$

7). PH

$$\text{BPA} = 6,99 \times (2.962,5/125.000) \times 1/1000$$

$$= 6,99 \times 0,0237 \times 0,001$$

$$= 0,000164$$

c. Setelah menerapkan GHK Januari 2003 – Desember 2003

Perkembangan penerapan strategi GHK pada periode Januari 2003 sampai dengan Desember 2003, penggunaan air rata-rata perbulan untuk kegiatan produksi 2.435,42 M3, kuantitas produksi rata-rata per hari 45.000 yard, rata-rata per bulan 1.125.000 yard atau setara dengan 140.625 Kg.

Beban cemaran yang dibuang dalam badan air sebagai berikut :

1). Zat Padat Tersuspensi

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 10 \times (2.435,42 / 140.625) \times 0,001 \\ &= 10 \times 0,0173 \times 0,001 \\ &= 0,000173 \end{aligned}$$

2). BOD5

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 71,71 \times (2.435,42 / 140.625) \times 0,001 \\ &= 71,71 \times 0,0173 \times 0,001 \\ &= 0,00124 \end{aligned}$$

3). COD

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 177 \times (2.435,42 / 140.625) \times 0,001 \\ &= 177 \times 0,0172 \times 0,001 \\ &= 0,00304 \end{aligned}$$

4). Phenol

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 0,050 \times (2.435,42 / 140.625) \times 0,001 \\ &= 0,050 \times 0,0172 \times 0,001 \\ &= 0,00000086 \end{aligned}$$

5). Khrom Total

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 0,006 \times (2.435,42 / 140.625) \times 0,001 \\ &= 0,006 \times 0,0172 \times 0,001 \\ &= 0,000000103 \end{aligned}$$

6). Minyak dan Lemak.

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 0,2 \times (2.435,42 / 140.625) \times 0,001 \\ &= 0,2 \times 0,0172 \times 0,001 = 0,00000344 \end{aligned}$$

7). PH

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 6,50 \times (2.435,42 / 140.625) \times 0,001 \\ &= 6,50 \times 0,0172 \times 0,001 \\ &= 0,0001118 \end{aligned}$$

Tabel 20 : Beban pencemaran PT. UJS

	PARAMETER	2001	2002	2003	KETERANGAN
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	Zat Pdt Tersuspensi	0,00787	0,00289	0,000173	Turun
2.	BOD5	0,00317	0,00136	0,00124	Turun
3.	COD	0,0243	0,00341	0,00304	Turun
4.	Phenol	0,000284	0,00000123	0,00000086	Turun
5.	Khrom Total	0,00000138	0,000711	0,000000103	Turun
6.	Minyak & Lemak	0,0000968	0,00000147	0,00000344	Turun
7.	PH	0,0004378	0,000164	0,0001118	Turun

Dari data diatas dapat disimpulkan; bahwa beban pencemarannya ke lingkungan turun, hal ini berarti kinerja lingkungan meningkat.

Tabel 21 : Peningkatan kinerja lingkungan PT. UJS, dilihat dari beban cemaran masing-masing parameter kunci industri tekstil

	PARAMETER	2001 (a)	2002	2003 (b)	Selisih (a - b)	Prosentase Peningkatan kinerja lingkungan $\{(a-b) / a\} \times 100 \%$
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1.	Zat Pdt Tersuspensi	0,00787	0,00289	0,000173	0,007697	97,80
2.	BOD5	0,00317	0,00136	0,00124	0,00193	60,88
3.	COD	0,0243	0,00341	0,00304	0,02126	87,49
4.	Phenol	0,000284	0,00000123	0,00000086	0,00028314	99,70
5.	Khrom Total	0,00000138	0,000711	0,000000103	0,000001277	92,54
6.	Minyak & Lemak	0,0000968	0,00000147	0,000000344	0,00009336	96,45
7.	PH	0,0004378	0,000164	0,0001118	0,000326	74,46

4.4.3. Analisis Ekonomi PT. SAMA, Semarang

Analisis ekonomi diperlukan untuk menghitung keuntungan yang dapat diperoleh melalui penerapan strategi GHK, dibawah ini penghematan penggunaan air, dianalisis dengan Net Saving (NS) dan waktu pengembalian investasi per bulan dapat dihitung dengan Payback, sedangkan untuk mengetahui trend kinerja lingkungan selain melihat jumlah penggunaan air untuk produksi, dapat juga menggunakan perbandingan ratio.

Net Saving = Penghematan – Biaya Operasional

Payback per bulan = (Investasi / Saving) x 12

a. Penghematan penggunaan air untuk produksi

Alternatif : Penggantian batu apung dengan Rubbel ball putih, untuk setiap proses

Tabel 22 : Analisis ekonomi Penghematan penggunaan air untuk produksi

Investasi :	Penghematan :
Rubbel ball putih 500 bh x @ Rp.900,- = Rp. 450.000,-	Penghematan penggunaan air 2,1 M3 x (Rp.2.400 + Rp.3.062,-) =
(dapat digunakan 3 kali, jadi biaya satu kali proses Rp. 150.000,-/mesin)	Rp. 11.470 per mesin
	Dalam satu bulan : 8 msn x 10 proses x 30 hr x Rp. 11.470,- = Rp. 27.528.000 Dalam satu tahun : 12 x Rp. 27.528.000 = Rp. 330.336.000,-
Biaya operasional = tidak ada	
	NS = Penghematan (setahun) – Biaya operasional = Rp. 330.336.000,-

4.4.4. Analisis Kinerja Lingkungan PT. SAMA, Semarang

Penerapan strategi GHK secara ekonomi dapat memperoleh penghematan yang cukup signifikan, penghematan terhadap penggunaan air, akan berpengaruh terhadap kuantitas limbah cair yang dihasilkan, dari data dilapangan menunjukkan adanya pengaruh antara jumlah air limbah yang dibuang dengan meningkatnya kinerja lingkungan.

Peningkatan kinerja lingkungan dapat dianalisis melalui pendekatan beban pencemaran limbah cair yang dibuang ke perairan umum, untuk itu digunakan rumus sebagai berikut :

$$BPA = (CA)_j \times DA/P_b \times f$$

a. Sebelum menerapkan GHK Januari 2001 – Desember 2001

Penggunaan air sebelum menerapkan GHK relatif lebih banyak, debit rata-rata 24.360 M3/bulan, kapasitas produksi rata-rata per hari 5.500 psc atau 165.000 pcs per bulan jika 1 Kg berat produk setara dengan 2 pcs, maka berat produk per bulan 82.500 Kg dan beban pencemaran untuk masing-masing parameter sebagai berikut :

1). Zat Padat Tersuspensi

$$\begin{aligned} BPA &= 170 \times (24.360 / 82.500) \times 0,001 \\ &= 170 \times 0,2953 \times 0,001 \\ &= 0,0502 \end{aligned}$$

2). BOD5

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 33,03 \times (24.360 / 82.500) \times 0,001 \\ &= 33,03 \times 0,2953 \times 0,001 \\ &= 0,00975 \end{aligned}$$

3). COD

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 99,10 \times (24.360 / 82.500) \times 0,001 \\ &= 99,10 \times 0,2953 \times 0,001 \\ &= 0,02926 \end{aligned}$$

4). Phenol

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 0,05 \times (24.360 / 82.500) \times 0,001 \\ &= 0,05 \times 0,2953 \times 0,001 \\ &= 0,000014765 \end{aligned}$$

5). Khrom Total

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 0,06 \times (24.360 / 82.500) \times 0,001 \\ &= 0,06 \times 0,2953 \times 0,001 \\ &= 0,0000177 \end{aligned}$$

6). Minyak dan Lemak.

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 0,2 \times (24.360 / 82.500) \times 0,001 \\ &= 0,2 \times 0,2953 \times 0,001 \\ &= 0,0000591 \end{aligned}$$

7). pH

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 7,8 \times (24.360 / 82.500) \times 0,001 \\ &= 7,8 \times 0,2953 \times 0,001 = 0,0023 \end{aligned}$$

b. Setelah menerapkan GHK Januari 2002 – Desember 2002

Perkembangan penerapan strategi GHK pada periode Januari 2002 sampai dengan Desember 2002, penggunaan air rata-rata perbulan untuk kegiatan produksi 19.320 M3, kuantitas produksi rata-rata per hari 6.000 pcs, rata-rata per bulan 180.000 pcs atau setara dengan 90.000 Kg.

Beban cemaran yang dibuang dalam badan air sebagai berikut :

1). Zat Padat Tersuspensi

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 59 \times (19.320/90.000) \times 0,001 \\ &= 59 \times 0,2147 \times 0,001 \\ &= 0,01267 \end{aligned}$$

2). BOD5

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 19,58 \times (19.320/90.000) \times 0,001 \\ &= 19,58 \times 0,2147 \times 0,001 \\ &= 0,004204 \end{aligned}$$

3). COD

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 30,53 \times (19.320/90.000) \times 0,001 \\ &= 30,53 \times 0,2147 \times 0,001 \\ &= 0,006555 \end{aligned}$$

4). Phenol

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 0,05 \times (19.320/90.000) \times 0,001 \\ &= 0,05 \times 0,2147 \times 0,001 \\ &= 0,00001074 \end{aligned}$$

5). Khrom

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 0,05 \times (19.320/90.000) \times 0,001 \\ &= 0,05 \times 0,2147 \times 0,001 \\ &= 0,00001074 \end{aligned}$$

6). Minyak dan Lemak.

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 0,2 \times (19.320/90.000) \times 0,001 \\ &= 0,2 \times 0,2147 \times 0,001 \\ &= 0,0004294 \end{aligned}$$

7). pH

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 8,5 \times (19.320/90.000) \times 0,001 \\ &= 8,5 \times 0,2147 \times 0,001 \\ &= 0,001825 \end{aligned}$$

b. Setelah menerapkan GHK Januari 2003 – Desember 2003

Perkembangan penerapan strategi GHK pada periode Januari 2003 sampai dengan Desember 2003, penggunaan air rata-rata perbulan untuk kegiatan produksi 19.320 M3, kuantitas produksi rata-rata per hari 6.000 pcs, rata-rata per bulan 180.000 pcs atau setara dengan 90.000 Kg. Beban cemaran yang dibuang dalam badan air sebagai berikut :

1). Zat Padat Tersuspensi

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 10 \times (19.320/90.000) \times 0,001 \\ &= 10 \times 0,2147 \times 0,001 \\ &= 0,002147 \end{aligned}$$

2). BOD5

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 12,67 \times (19.320/90.000) \times 0,001 \\ &= 12,67 \times 0,2147 \times 0,001 \\ &= 0,00272 \end{aligned}$$

3). COD

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 23,26 \times (19.320/90.000) \times 0,001 \\ &= 23,26 \times 0,2147 \times 0,001 \\ &= 0,004994 \end{aligned}$$

4). Phenol

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 0,05 \times (19.320/90.000) \times 0,001 \\ &= 0,05 \times 0,2147 \times 0,001 \\ &= 0,00001074 \end{aligned}$$

5). Khrom Total

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 0,06 \times (19.320/90.000) \times 0,001 \\ &= 0,06 \times 0,2147 \times 0,001 \\ &= 0,00001288 \end{aligned}$$

6). Minyak dan Lemak.

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 0,2 \times (19.320/90.000) \times 0,001 \\ &= 0,2 \times 0,2147 \times 0,001 \\ &= 0,0004294 \end{aligned}$$

7). pH

$$\begin{aligned} \text{BPA} &= 7 \times (19.320/90.000) \times 0,001 \\ &= 7 \times 0,2147 \times 0,001 = 0,001503 \end{aligned}$$

Tabel 23 : Beban pencemaran PT. SAMA, Semarang

	PARAMETER	2001	2002	2003	KETERANGAN
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	Zat Pdt Tersuspensi	0,0502	0,01267	0,002147	Turun
2.	BOD5	0,00975	0,004204	0,00272	Turun
3.	COD	0,02926	0,00655	0,004994	Turun
4.	Phenol	0,00001476	0,00001074	0,00001074	Turun
5.	Khrom Total	0,0000177	0,0000107	0,0000129	Turun
6.	Minyak & Lemak	0,000591	0,0004294	0,0004294	Turun
7.	PH	0,0023	0,001825	0,001503	Turun

Tabel 24 : Peningkatan kinerja lingkungan PT. SAMA, dilihat dari beban cemaran masing-masing parameter kunci industri tekstil

	PARAMETER	2001 (a)	2002	2003 (b)	Selisih (a - b)	Prosentase Peningkatan kinerja lingkungan $\{(a-b) / a\} \times 100 \%$
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1.	Zat Pdt Tersuspensi	0,0502	0,01267	0,002147	0,048053	95,72
2.	BOD5	0,00975	0,004204	0,00272	0,00703	72,10
3.	COD	0,02926	0,00655	0,004994	0,024266	82,93
4.	Phenol	0,00001476	0,00001074	0,00001074	0,00000402	27,24
5.	Khrom Total	0,0000177	0,0000107	0,0000129	0,0000048	27,12
6.	Minyak & Lemak	0,000591	0,0004294	0,0004294	0,000162	27,41
7.	PH	0,0023	0,001825	0,001503	0,000797	34,65

4.5. Analisis SWOT PT. UJS dan PT. SAMA

Untuk mengetahui posisi perusahaan dalam pengambilan keputusan penerapan strategi GHK, diperlukan pendekatan analisis SWOT, analisis ini meliputi 2 (dua) faktor, yaitu internal dan eksternal.

4.5.1. Analisis Faktor Internal

Yang termasuk faktor internal yaitu kondisi internal perusahaan yang secara langsung maupun tidak langsung dapat mempengaruhi keberhasilan perusahaan. Dari kondisi internal dapat dilihat faktor Kekuatan (*strength*) dan Kelemahan (*weakness*).

a. Kekuatan (*strength*)

- **Komitmen manajemen**

Adanya komitmen pihak top manajemen, terhadap perlunya melaksanakan strategi GHK untuk penghematan dan meningkatkan kinerja lingkungan.

- **Dukungan karyawan**

Adanya dukungan dari karyawan terhadap pelaksanaan strategi GHK, dimulai dengan dibentuknya Pokja dan SOP pada masing-masing bagian.

- **Keberhasilan pelaksanaan GHK**

Adanya keberhasilan menerapkan GHK, sehingga diperoleh penghematan biaya produksi yang cukup signifikan, melalui langkah

sederhana diperoleh penghematan penggunaan air dalam proses pencucian, ataupun penggunaan bahan kimia.

- **Meningkatnya kinerja lingkungan**

Dengan minimasi air limbah, diperoleh peningkatan kinerja lingkungan. Hal ini dilihat pada kualitas air limbah yang memenuhi baku mutu lingkungan.

b. **Kelemahan (*weakness*)**

- **Kualitas sumber daya manusia**

Kualitas SDM yang tidak merata dalam hal kemampuan dan keahlian, hal ini disebabkan selain tingkat pendidikan juga diantaranya kurang adanya pelatihan secara terprogram.

- **Tingkat disiplin**

Kurangnya kedisiplinan karyawan dalam melaksanakan tugas, SOP yang sudah ada beberapa diantaranya tidak dilaksanakan secara konsisten.

- **Budaya kerja**

Masih belum terbentuknya budaya kerja yang berorientasi sadar biaya serta etos kerja yang tinggi

- **Kemampuan perencanaan**

Kegiatan perencanaan belum dilaksanakan secara terpadu, masih berorientasi pada *order* ataupun permintaan pasar.

4.5.2. Analisis Faktor Eksternal

Yang termasuk faktor eksternal adalah kondisi di luar perusahaan yang secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi perusahaan dalam mencapai tujuannya.

a. Peluang (*opportunity*)

- **Kemampuan memasuki segmen pasar**

Terbukanya akses pasar ke pasar internasional (ekspor), dan memenangkan tingkat persaingan pada produk yang sama, antara lain adanya tuntutan *buyer* untuk melaksanakan proses produksi yang ramah lingkungan.

- **Kebijakan tentang lingkungan**

Dengan diberlakukannya perundangan tentang pengelolaan lingkungan, maka merupakan peluang bagi perusahaan karena produk yang dihasilkan ramah lingkungan

- **Aspek menejerial**

Terbukanya kesempatan restrukturisasi organisasi ataupun perbaikan system dokumentasi produksi, misalnya pengumpulan MSDS, pembuatan SOP.

- **Aspek teknis**

Kesempatan untuk memanfaatkan kembali air, atau bahan-bahan kimia yang terbuang sehingga diperoleh penghematan biaya.

b. Ancaman (*threat*)

- **Meningkatnya persaingan**

Dimungkinkan muncul perusahaan-perusahaan baru yang mampu menghasilkan produk sejenis dan lebih efisien dalam proses produksi.

- **Perubahan selera konsumen**

Kemungkinan perubahan selera/model konsumen, jika tidak diantisipasi akan menjadi ancaman bagi perusahaan.

- **Stabilitas nilai tukar mata uang.**

Menurunnya kondisi ekonomi nasional, yang ditandai dengan turunnya nilai tukar rupiah terhadap mata uang asing, merupakan ancaman bagi perusahaan.

- **Perkembangan teknologi yang ramah lingkungan**

Perkembangan teknologi yang cepat terutama teknologi ramah lingkungan, apabila tidak diantisipasi dengan baik akan menjadi ancaman bagi perusahaan

4.5.3. Pembobotan

Nilai bobot yang diberikan pada setiap indikator, mempunyai tingkatan strategis yang berpengaruh pada keberhasilan tujuan perusahaan.

Jumlah bobot untuk masing-masing factor adalah sebagai berikut :

• Kekuatan : + 100	• Peluang : + 100
• Kelemahan : - 100	• Ancaman : - 100

4.5.4. Nilai

Nilai setiap indikator yang dikaji berskala antara 1 sampai dengan 5, dengan tingkatan sebagai berikut :

Nilai	Kekuatan/Peluang	Kelemahan/Ancaman
5	Besar sekali	Besar sekali
4	Besar	Besar
3	Sedang	Sedang
2	Kurang besar	Kurang besar
1	Kurang besar sekali	Kurang besar sekali

4.5.5. Matrik pembobotan dan penilaian

a. Faktor internal

- Kekuatan

No.	Indikator	Bobot	Nilai	Nilai tertimbang
1.	Komitmen manajemen	40	5	200
2.	Dukungan karyawan	15	4	60
3.	Keberhasilan melaksanakan GHK	20	4	80
4.	Meningkatnya kinerja lingkungan	25	5	125
	Jumlah	100		465

- **Kelemahan**

No.	Indikator	Bobot	Nilai	Nilai tertimbang
1.	Kualitas SDM	30	5	150
2.	Tingkat disiplin	30	4	120
3.	Budaya kerja	20	4	80
4.	Kemampuan perencanaan	20	3	60
	J u m l a h	100		410

b. **Faktor Eksternal**

- **Peluang**

No.	Indikator	Bobot	Nilai	Nilai tertimbang
1.	Kemampuan memasuki segmen pasar	25	5	125
2.	Kebijakan tentang lingkungan	30	5	150
3.	Aspek menejerial	25	4	100
4.	Aspek teknis	20	4	80
	J u m l a h	100		455

- **Ancaman**

No.	Indikator	Bobot	Nilai	Nilai tertimbang
1.	Meningkatnya persaingan	30	5	150
2.	Perubahan selera konsumen	20	3	60
3.	Stabilitas nilai tukar mata uang	20	3	60
4.	Perkembangan teknologi yang ramah lingkungan	30	4	120
	Jumlah	100		390

4.5.6. Matrik Analisis SWOT PT. UJS dan PT. SAMA

No.	Indikator	Nilai tertimbang	Indikator	Nilai tertimbang
1.	Kekuatan	465	Peluang	455
2.	Kelemahan	410	Ancaman	390
	Selisih	55	Selisih	65

4.6. Perbaikan setelah menerapkan GHK

4.6.1. Perbaikan yang dicapai oleh PT. UJS Pekalongan setelah menerapkan Strategi GHK

No.	Kegiatan	Pengaruhnya kepada			
		GHK	Efisiensi, Produktifitas & perbaikan kualitas	Penghematan material & air	Aspek lingkungan
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	Penyimpanan bahan baku, bahan pewarna dan bahan penolong	Mengurangi kerusakan bahan baku, pewarna dan bahan penolong Akurasi takaran obat lebih sesuai dengan kebutuhan Mengurangi kesalahan perlakuan terhadap bahan kimia	Penghematan penggunaan bahan Ketelitian dan produktifitas kerja operator meningkat Penghematan penggunaan bahan	Sangat berpengaruh Sangat berpengaruh Sangat berpengaruh	Mengurangi cemaran lingkungan Mengurangi beban IPAL Mengurangi beban IPAL
2.	Uji coba pewarnaan di laboratorium	Menekan sisa obat pewarna Memperkecil estimasi takaran obat	Menekan biaya laboratorium Mendidik bekerja sungguh-sungguh dan profesional	Hemat pemakaian bahan pewarna Penghematan penggunaan bahan pewarna	Mengurangi beban IPAL Mengurangi beban IPAL
3.	Transportasi bahan pewarnaan dalam proses produksi	Memperkecil kehilangan bahan pewarnaan di perjalanan	Menekan biaya kehilangan bahan warna	Penghematan pembelian bahan pewarna / penolong	Mengurangi beban IPAL dan mengurangi penggunaan air

1.	2.	3.	4.	5.	6.
4.	Pembatikan (printing)	Memperkecil kehilangan pada proses pekaratan bahan kimia	Mengurangi biaya kehilangan bahan pewarna	Penghematan pembelian bahan pewarnaan	Mengurangi beban IPAL dan mengurangi penggunaan air untuk kebersihan lokasi
		Pengambilan kembali bahan kimia dari kain screen sebelum pencucian screen	Mengurangi kehilangan bahan kimia yang menempel di kain screen	Penghematan pemakaian bahan kimia	Mengurangi beban IPAL dan penggunaan air untuk pencucian kain screen
5.	Pencucian screen	Menggunakan <i>gun sphyer</i> pada pencucian kain screen	Mengurangi pemakaian air pencucian	Penghematan penggunaan air	Mengurangi beban pengolahan air limbah

4.6.2. Perbaikan yang dicapai oleh PT. SAMA Semarang setelah menerapkan Strategi GHK

No.	Kegiatan	Pengaruhnya kepada			
		GHK	Efisiensi, Produktifitas & perbaikan kualitas	Penghematan material & air	Aspek lingkungan
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	Penggunaan Batu Apung untuk proses laundry	Mengganti batu apung dengan Rubbel Ball putih	Kualitas produk lebih baik, menekan biaya karena rubble ball dapat digunakan tiga kali proses	Hemat menggunakan material dan air pencucian	Mengurangi biaya pengolahan air limbah dan air limbah dapat langsung dibuang ke IPAL terpadu
			Penggunaan air pencucian lebih hemat	Penghematan biaya penggunaan air	

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. SIMPULAN

5.1.1. Penghematan yang diperoleh melalui GHK

a. PT. UJS, Pekalongan

Minimisasi air limbah dapat dilakukan rata-rata 160 M3 per hari, ataupun mengupayakan mengurangi bahan kimia yang terbuang, beban biaya pengelolaan menjadi rata-rata Rp. 3.475,- / M3, penghematan yang dapat dicapai Rp. 187.750,- /hari atau Rp. 5.635.500,- / bulan dan debit air limbahpun dapat dikurangi 15 M3/hari.

Total penghematan per tahun sebesar Rp. 86.391.000,-, demikian pula penghematan penggunaan bahan pewarna, bahan kimia ataupun pasta Rp. 34.687.000,- per tahun.

b. PT. SAMA, Semarang

Minimisasi penggunaan air per mesin 2,1 M3 dan biaya yang dapat dihemat adalah Rp. 11.470 per mesin per hari, penghematan perbulan 8 mesin untuk 10 kali proses adalah Rp. 27.528.400 dan dalam satu tahun penghematan dari biaya penggunaan air untuk laundry dan pengolahan air limbah sebesar Rp. 330.340.800,-

5.1.2 Solusi meningkatkan kinerja lingkungan

Dengan menerapkan 7 (tujuh) langkah perencanaan, penggunaan strategi GHK ternyata dapat meningkatkan kinerja lingkungan pada PT. UJS Pekalongan berkisar antara 60,88 % - 99,70 % sedangkan PT. SAMA Semarang terdapat peningkatan berkisar 27,12 % - 95,72 %.

5.2. S A R A N

Untuk kepentingan penghematan biaya produksi dan meningkatkan kinerja lingkungan selain komponen bahan baku dan penggunaan sumber daya air dapat juga dilakukan perencanaan yang lebih seksama mengenai penghematan penggunaan energi. Untuk itu PT. UJS Pekalongan dan PT. SAMA Semarang kedepan dapat mempertimbangkan melakukan penghematan energi dengan menggunakan strategi GHK.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Rukaesih : 2004; *Kimia Lingkungan*, Andi, Yogyakarta
- Bishop. Paul L : 2000; *Pollution Prevention : Fundamentals and Practice*, McGraw-Hill
- Certer for Technology and Industry Development : 2001; *Kompetensi dan Daya Saing Nasional*, Bahan Sosialisasi Strategi Industri Nasional, Kerjasama BPPIP, CTID dan Pemda Propinsi Jawa Tengah, Semarang..
- Deperindag : 2001 ; *Strategi Industri Nasional*, Departemen Perindustrian dan Perdagangan.
- Einer Petra; Joyce Muller, *Good Housekeeping*, P3U-GTZ
- Freeman, Harry M : 1995; *Industrial Pollution Prevention Handbook*, McGraw-Hill
- Hadi, Sudharto P : 1997 ; *Aspek Sosial Amdal*, Gadjah mada University Press.
- Hadi, Sudharto P : 2000 ; *Manajemen Lingkungan*, Modul Kursus Audit Lingkungan, Angk. VII, PPLH Lemlit UNDIP.
- Hadiyanto, Agus : 2000; *Prinsip Dasar Pencegahan dan Pengendalian Dampak Lingkungan*, Modul Kursus Audit Lingkungan, Angk. VII, PPLH Lemlit UNDIP.
- Hardjosoemantri, Koesnadi : 2001 ; *Hukum Tata Lingkungan*, Edisi ketujuh, Gadjah Mada University Press.
- Hariadi, Bambang : 2003 ; *Strategi Manajemen, Strategi Memenangkan Perang Bisnis*, Edisi Pertama, cetakan pertama, Bayumedia Publishing
- Hendradjaja : 1994 ; *Cleaner Production sebuah alternatif*, Artikel Majalah Info Bisnis, No.18/Tahun V/1994, BKPMMD dan Kadinda Jateng.

- Himawan, Purwanti : 1997, *Pengenalan Metode dan Manfaat*, Workshorp Produksi Bersih, Kerjasama Bapedal Pusat dengan BKPMMD Propinsi Jawa Tengah, Semarang.
- Keputusan Kepala BAPEDAL, 1995 : Nomor. 03/Bapedal/09/1995, tentang *Persyaratan Teknis Pengolahan Limbah Bahan Beracun dan Berbahaya*, BAPPEDAL
- Keputusan Kepala BAPEDAL, 1995 : Nomor. 05/Bapedal/09/1995, tentang *Symbol dan Label Limbah Bahan Beracun dan Berbahaya*, BAPPEDAL
- Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup, 1991, Nomor Kep.03/MenKLH/11/1991, tentang *Perhitungan debit limbah cair maksimum dan beban pencemaran maksimum*, BKPMMD Jateng
- Keraf, A. Sonny, 2002, *Etika Lingkungan*, Kompas Jakarta
- Kartajaya, Hermawan : 2001, *Marketing Plus, Siasat Memenangkan Pasar Global*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Maria, R. Suparmoko ; M. Suparmoko, 2000 : *Ekonomi Lingkungan*, BPFE, Yogyakarta
- Marzuki, 1995 : *Metodologi Riset*, BPFE Yogyakarta
- Mitchel; Bruce ; Setiawan, B ; Hadi Rahmi, D : 2000 ; *Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan*, Gadjah mada University Press.
- Moleong, Lexy J : 2001 ; *Metodologi Penelitian Kualitatif*, PT. Remaja Rosdakarya, Cetakan Keempatbelas.
- Nainggolan, Paian : 1995 ; *Pokok-pokok Strategi dan Kebijakan Perdagangan Berkaitan dengan Isu Lingkungan Global*, Dalam Surna T Djajadiningrat ; Imam H Ismoyo; Rijaluzzaman (Penyunting), *Ecolabelling dan Kecenderungan Lingkungan Hidup Global*, PT. Bina Rena Pariwisata.

- Pusat Standarisasi Industri : *Penerapan Modul Persyaratan Sistem Mutu*, BPPI
Departemen Perindustrian, Jakarta.
- Pusat Standarisasi Industri : *Sistem Mutu – Model Jaminan Mutu Dalam Desain,
Pengembangan, Produksi, Pemasangan dan Pelayanan*, Revisi SNI.19-
9001-1992, BPPI Departemen Perindustrian, Jakarta.
- Rahardjo, Budi : 2001; *Akutansi dan Keuangan untuk Manajer Non Keuangan*, Andi
Yogyakarta
- Reksohadiprodjo, Sukanto ; Brodjonegoro Andreas Budi Purnomo, 2000 : *Ekonomi
Lingkungan (Suatu Pengantar)*, Edisi 2, BPFE, Yogyakarta
- Republik Indonesia, 1997 : Undang-undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang *Ketentuan-
ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup*
- Suparmoko, M, 2002 : *Penilaian Ekonomi, Sumber daya alam dan lingkungan
(Konsep dan metode perhitungan)*, BPFE, Yogyakarta
- Soeriatmodjo, RE, 1999 : *Teknologi Bersih untuk menghasilkan produk ramah
lingkungan*. Dalam Paradigma Produksi Bersih, Nuansa, Bandung
- Tjiptono, Fandy ; Diana, Anastasia, 2001 : *Total Quality Management*, Edisi Revisi,
Andi
- Wibisono, Dermawan, 2002 : *Riset Bisnis, Panduan bagi Praktisi dan Akademisi*,
PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta