

# **RANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGUKURAN *GREEN PRODUCTIVITY* DAN *ENVIRONMENTAL MANAGEMENT ACCOUNTING* UNTUK PENGEMBANGAN USAHA KECIL MENENGAH**

**Suhartini**

Jurusan Teknik Industri,  
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya  
Email : ttitin63@yahoo.com

## **ABSTRACT**

**B**atik Kampoeng Jetis is one of the centers batik who have the potential pollution of waste that is high enough so needed an improvement in production process and the management of liquid wastes and solid wastes from the production process. It says quite high because the volume of liquid waste produced by  $\pm 568 \text{ m}^3$  per day to produce pieces of batik  $\pm 1400$  per day. Batik Kampoeng Jetis also expect the economic benefits of increased productivity resulting from efficient use of resources in order to improve management of the environment.

There are two interests, economic interests and the interests of environmental protection. Green Productivity and Environmental Management Accounting are used to accommodate these two interests. Green Productivity is a strategy to increase company productivity and environmental performance simultaneously in the overall social economic development (APO, 2003). Environmental Management Accounting (EMA) is for exploring the costs rather than regard it as an overhead cost. Environmental Management Accounting (EMA) to calculate how much the cost environment and create an alternative that can provide benefits.

The results of this study is to design measurement procedures standardized assessment of Batik Green Productivity for UKM that can ensure sustainability in both the financial and environmental aspects so that they can still survive without ignoring their negative contribution to the environment.

Handling of liquid waste that is applied can provide improvements of productivity and environmental performance, although the increase is achieved only 1.3%. But this provides evidence that by implementing Green Productivity and Environmental Management Accounting will be able to increase the productivity and environmental performance. While the profit potential of products that can be achieved by using the Environmental Management Accounting is estimated at 4.4% or Rp.2.194.936.000, - per year.

**Keywords:** *Information Systems, Green Produktivitas, Environmental Management Accounting*

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Perkembangan industri kerajinan batik saat ini semakin pesat seiring dengan laju arus globalisasi yang terus berjalan. Perkembangan ini menuntut para pengrajin untuk terus meningkatkan dan memperbaiki kinerjanya agar dapat terus bertahan, dan bahkan dapat memenangkan kompetisi dengan berbagai industri lainnya.

Usaha yang dapat dilakukan yaitu dengan meningkatkan produktivitas. Produktivitas merupakan satu hal yang sangat penting bagi suatu perusahaan sebagai alat untuk memantau kinerja produksinya. Pengukuran produktivitas tersebut dapat dilakukan pula untuk mengetahui tingkat kinerja perusahaan secara keseluruhan serta dapat dijadikan sebagai pedoman untuk melakukan

perbaikan terus-menerus (*continual improvement*).

Seiring dengan peningkatan produksi, ternyata timbul banyak permasalahan lingkungan di sekitarnya. Permasalahan tersebut disebabkan karena proses produksi seringkali mengakibatkan pembuangan material dan energi yang akan membebani lingkungan, padahal proses produksi yang baik tidak hanya memperhatikan keamanan dan efek samping dari limbah sisa prosesnya, namun juga mereduksi limbah buangan yang dihasilkan. permasalahan ini juga kerap kali diabaikan oleh pihak pengrajin, padahal saat ini permasalahan lingkungan menjadi isu yang cukup hangat dibicarakan. Oleh sebab itu, sangat penting bagi para pengrajin batik untuk memperhatikan aspek-aspek lingkungan dalam tiap proses produksi yang dilaksanakan agar dapat menciptakan keserasian dengan lingkungan sekitarnya.

Berangkat dari kenyataan tersebut maka Kampoeng Batik Jetis sebagai salah satu sentra pengrajin batik yang memiliki potensi pencemaran limbah yang cukup tinggi merasa perlu melakukan perbaikan baik dalam proses produksi maupun pada pengelolaan limbah cair dan limbah padat yang dihasilkan dari proses produksinya. Dikatakan cukup tinggi karena menghasilkan volume limbah cair sebesar  $\pm 568 \text{ m}^3$  per hari dengan menghasilkan produk  $\pm 1.400$  potong kain batik per hari, Kampoeng Batik Jetis juga mengharapkan adanya keuntungan ekonomis dari peningkatan produktivitas yang dihasilkan dari efisiensi penggunaan sumber daya dalam rangka perbaikan pengelolaan lingkungan tersebut. Di sini terdapat dua kepentingan yang berusaha untuk diselenggarakan, yaitu kepentingan ekonomi dan kepentingan untuk perlindungan lingkungan.

Untuk mengakomodir dua kepentingan tersebut, digunakan metode *Green Produktivitas* dan *Environmental Management Accounting*. *Green Produktivitas* tersebut merupakan suatu strategi untuk meningkatkan produktivitas perusahaan dan performansi lingkungan secara bersamaan di dalam pembangunan sosial ekonomi secara keseluruhan (APO, 2003). *Environmental Management Accounting* (EMA) adalah untuk menelusuri biaya-biaya daripada menganggapnya sebagai biaya overhead. *Environmental Management Accounting* (EMA) menghitung seberapa besar biaya lingkungan dan membuat alternatif yang mampu memberikan benefit bagi perusahaan dan meminimasi *waste* yang dihasilkan.

Dimulai dengan menganalisis proses termasuk input dan output, *green productivity* dapat menghasilkan manfaat yang signifikan bagi peningkatan produktivitas. Sambil melestarikan lingkungan, kita dapat meningkatkan produktivitas. Dari sini, diharapkan Kampoeng Batik Jetis perusahaan dapat mencapai produktivitas yang lebih tinggi atau mengalami peningkatan produktivitas sekaligus melindungi lingkungan yang akan mengarah pada terciptanya *sustainable development*.

### Tujuan Penelitian

1. Mengetahui *Environmental Cost* yang ditimbulkan oleh alur konfigurasi produksi.
2. Mengetahui besarnya penghematan yang dilakukan jika menerapkan model

*Environmental Management Accounting*.

3. Suatu rancangan prosedur *Green Produktivitas Assesment* yang melibatkan desain sistem informasi sederhana dengan mendesain *template* tahapan proses produksi yang berpotensi mempunyai dampak lingkungan.

### Perumusan Masalah

1. Bagaimana meningkatkan produktivitas pengrajin berdasarkan aspek lingkungan.
2. Bagaimana melakukan identifikasi dampak biaya lingkungan yang ditimbulkan proses produksi.
3. Bagaimana cara mereduksi dampak lingkungan dengan pendekatan *Environmental Management Accounting*.
4. Merancang prosedur *Green Produktivitas Assesment* yang melibatkan desain sistem informasi sederhana dengan mendesain *template* terutama pada tahapan proses produksi yang berpotensi mempunyai dampak lingkungan.

### Manfaat Penelitian

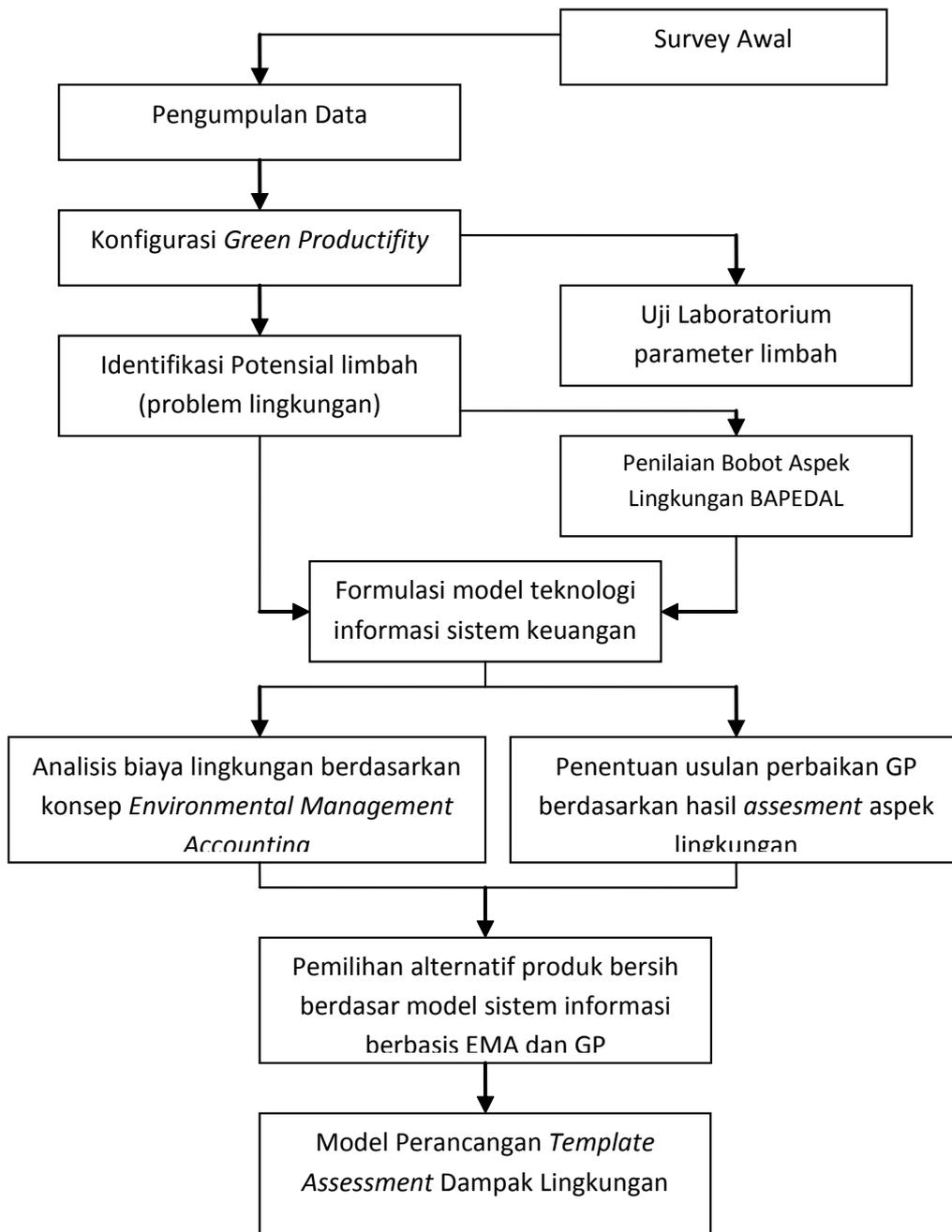
1. Mampu mengurangi biaya-biaya lingkungan yang dilakukan selama proses produksi sehingga terjadi penghematan selama proses tersebut.
2. Penerapan *Green Produktivitas* berbasis *Environmental Management Accounting* pada sesuai dengan tahapan-tahapan proses berdasarkan kedua teori tersebut, sehingga limbah yang dihasilkan sebagai dampak proses produksi masih memenuhi standar kriteria BAPEDAL.
3. Sebagai acuan bagi usaha kecil menengah lainnya dalam meminimalisasi dampak pencemaran limbah hasil produksi serta sekaligus mampu menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi dari sebelum penerapan *Environmental Management Accounting*.
4. Sebagai bahan pertimbangan bagi pengambil kebijakan dalam upaya meminimalisasi dampak pencemaran lingkungan yang dilakukan oleh usaha skala kecil menengah, dikarenakan selama ini belum ada peran aktif dari usaha kecil menengah dalam mengurangi resiko pencemaran lingkungan selama proses

produksi berlangsung.

### Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan *Green Produktivitas* dan *Environmental Management Accounting*. *Green Produktivitas* tersebut merupakan suatu strategi untuk meningkatkan produktivitas perusahaan dan performansi lingkungan secara bersamaan di dalam pembangunan sosial ekonomi secara keseluruhan

(APO, 2003). *Environmental Management Accounting* (EMA) adalah untuk menelusuri biaya-biaya daripada menganggapnya sebagai biaya overhead. *Environmental Management Accounting* (EMA) menghitung seberapa besar biaya lingkungan dan membuat alternatif yang mampu memberikan benefit bagi perusahaan dan meminimasi *waste* yang dihasilkan.



Gambar 1 Tahapan Penelitian

## PEMBAHASAN

### a. Analisa Limbah

Dari data limbah batik dapat dikategorikan menjadi:

1. Limbah padat :

a. Perca mori

Dapat digunakan kembali untuk pembuatan sapu tangan batik, lap makan batik, ataupun dijual untuk dijadikan isi bantal.

b. Lelehan lilin

Digunakan sebagai bahan lilin untuk pematikan.

c. Lepasan lilin

Digunakan sebagai bahan lilin untuk pematikan.

Limbah padat batik merupakan limbah yang tidak berbahaya dan sebagian dapat dimanfaatkan kembali.

1. Limbah gas:

a. Debu kapas

- Debu kapas yang dihirup secara terus menerus oleh pekerja pemotongan dapat masuk ke saluran pernafasan dan menyebabkan gangguan pernafasan.
- Dampak debu kapas dapat diminimasi dengan menggunakan masker.

b. Emisi CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, uap dan bau

Limbah gas yang berupa emisi CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> merupakan sisa pembakaran pada saat proses pembakaran. Gas buang dari bahan bakar yang berupa karbon monoksida, karbon dioksida dan sulfur oksida serta uap lilin batik dapat menjadi sumber emisi akan menyebar dalam ruangan kesegala arah. Karbon monoksida termasuk jenis polutan yang stabil. Keberadaan gas tersebut dalam ruangan tertutup dengan sistem ventilasi yang kurang baik akan mendorong peningkatan konsentrasi polutan. Namun adanya polutan ini akan mengganggu kenyamanan dan kesehatan kerja, untuk itu perlu dilakukan tindakan untuk mengurangi polutan tersebut. Alternatif yang dapat dilakukan adalah menempatkan proses pematikan di ruangan terbuka, pengaturan posisi pematik, pemasangan kipas angin atau pemakaian masker.

2. Limbah cair

Limbah cair terdiri dari sisa pewarnaan, sisa ngesol, sisa pelorodan, sisa diketel, sisa pencucian, sisa ngloyor. Melihat limbah cair batik mempunyai dua karakteristik yang berbeda, maka upaya produksi bersih untuk meminimasi limbah bisa dilakukan dengan mengelompokkan limbah cair menjadi limbah cair pekat dan limbah cair encer. Dengan pengelompokan ini, pengolahan yang dilakukan pada masing-masing kelompok, yaitu: limbah cair pekat, seperti sisa diketel atau ngloyor, sisa ngesol, dan limbah cair encer, seperti sisa pencucian atau nglorod, sisa pewarnaan vapsol.

**b. Analisa Dampak Lingkungan**

Nilai aspek yang signifikan memberikan dampak lingkungan adalah tahapan proses ngloyor, pewarnaan napsol, ngesol, dan nglorod. Oleh karena itu untuk tahapan selanjutnya konfirmasi uji dampak atau parameter lingkungan akan dikonsentrasikan pada tahapan proses ngloyor, pewarnaan napsol, ngesol, dan nglorod. Untuk mendapatkan keakurasian parameter dampak lingkungan (parameter pencemar), pada proses ngloyor, pewarnaan napsol, ngesol, dan nglorod dilakukan pengukuran untuk mendapatkan indikator dampak. Hal ini dikarenakan pada proses pewarnaan napsol, ngesol dan nglorod total masing-masing scoring aspek dampak lingkungan memberikan nilai paling tinggi yaitu sebesar 50.421 dan pada proses ngloyor total scoring aspek dampak lingkungan memberikan nilai yaitu sebesar 15.435, dimana nilai-nilai tersebut menyatakan bahwa pada proses tersebut secara signifikan memberikan kontribusi pengaruh lingkungan yang valid.

**c. Analisa Uji Laboratorium**

Pada beban limbah cair pada proses produksi batik yang paling tertinggi ada para parameter BOD, COD dan TSS. Masing-masing mempunyai nilai untuk parameter BOD = 366,45 kg per hari, COD = 620,4 kg per hari, TSS = 83,9 kg per hari, Lemak Minyak = 0,0000108 kg per hari, CNH-N = 0,0004431 kg per hari, dan PH = 0,0045694 kg per hari. Sedangkan parameter-parameter Phenol, Cr total, Sulfida masing-masing mempunyai nilai 0.

**d. Analisa Perhitungan Produktivitas Kampoeng Batik Jetis**

Dari perhitungan produktivitas produksi batik di Kampoeng Batik Jetis, diketahui jumlah penjualan produk per tahun adalah Rp. 49.003.225.000,- dan nilai pengeluaran per tahun adalah Rp. 47.449.139.000,-. Dari ni penjualan dan pengeluaran maka dapat dihitung keuntungan produksi batik di Kampoeng Batik Jetis adalah Rp. 1.554.086.000 per tahun. Jadi dari nilai keuntungan tersebut maka dapat dikatakan bahwa keuntungan para pengrajin batik untuk masing-masing pengrajin batik di Kampoeng Batik Jetis tersebut adalah Rp. 129.507.167,- per bulan.

Dari perhitungan pengeluaran dan penjualan diketahui tingkat produktivitas di kampoeng Batik Jetis untuk tahun 2010 sebesar 103,3%.

#### e. Analisa Finansial Penanganan Limbah

Pengelompokan limbah pekat dan limbah encer maka yang dibutuhkan selain tempat penampungan yang sudah dibangun masing-masing pengrajin juga dibutuhkan bahan-bahan pembantu seperti larutan kapur dengan estimasi biaya sebesar Rp. 1.875.000,- per hari dan kebutuhan larutan tawas dengan estimasi biaya sebesar Rp. 10.125.000,- per hari, dan larutan AMK, arang aktif sebesar Rp.3.640.000,-. Sedangkan penanganan limbah padat dan gas dengan cara *house keeping* diharapkan dapat menghemat biaya listrik, estimasi biaya listrik sebesar Rp.259.000,- per hari.

Larutan kapur:  $5 \text{ m}^3 \times 750 \text{ kg} \times \text{Rp.}500,- = \text{Rp.}1.875.000$

Larutan Tawas:  $5 \text{ m}^3 \times 750 \text{ kg} \times \text{Rp.}2700,- = \text{Rp.}10.125.000$

Arang+larutan AMK:  $5 \text{ m}^3 \times 750 \text{ kg} \times \text{Rp.}1000,- = \text{Rp.}3.640.000$

Dari estimasi biaya penjualan dan pengeluaran produksi batik di Kampoeng Batik Jetis, diketahui penjualan produk per tahun adalah Rp. 49.003.225.000,- dan pengeluaran per tahun adalah Rp. 46.808.289.000,-. Dari estimasi biaya penjualan dan pengeluaran maka dapat dihitung keuntungan produksi batik di Kampoeng Batik Jetis adalah Rp. 2.194.936.000 per tahun. Dapat dikatakan bahwa keuntungan pengrajin batik di Kampoeng Batik Jetis tersebut adalah Rp. 182.911.333,- per bulan.

#### f. Analisa Integrasi *Green Productivity* dan EMA

Dari hasil perhitungan diatas dapat diketahui

tingkat produktivitas kampoeng Batik Jetis untuk tahun 2010 adalah sebesar 104,6%, sedangkan tingkat produktivitas sebelumnya sebesar 103,3%. Jadi setelah penanganan limbah diterapkan di Kampoeng Batik Jetis maka tingkat produktivitasnya meningkat sebesar 1,3% dari tingkat produktivitas sebelum diterapkannya penanganan limbah.

Penanganan limbah cair yang diterapkan dapat memberikan peningkatan terhadap produktivitas maupun kinerja lingkungan, meskipun peningkatannya yang dicapai hanya sebesar 1,3%. Tetapi hal ini memberikan bukti bahwa dengan mengimplementasikan *Green Productivity* dan *Environmental Management Accounting* akan dapat meningkatkan produktivitas dan kinerja lingkungan. Sedangkan potensi keuntungan produk yang bisa dicapai dengan menggunakan *Environmental Management Accounting* diperkirakan sebesar 4,4% atau sebesar Rp.2.194.936.000,- per tahun.

#### g. Perancangan Sistem Informasi

Setelah melakukan analisa sistem maka tahap berikutnya adalah perancangan sistem informasi. Tujuan dari desain sistem secara umum adalah untuk memberikan gambaran lingkungan, untuk memudahkan dalam penerapan *Green Pruductivity* di kawasan pengrajin batik, maka dibuat rancangan *Green Pruductivity*.

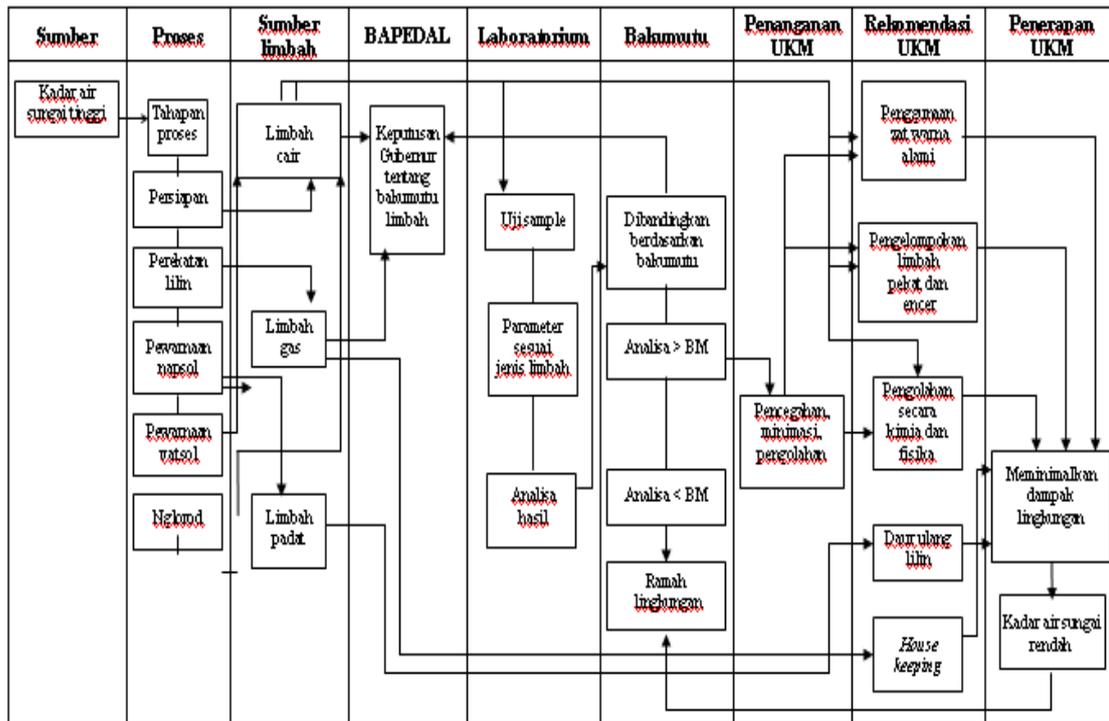
#### h. Rancangan *Green Productivity*

Salah satu konsep peningkatan produktivitas yang berorientasi pada lingkungan, untuk memudahkan dalam penerapan *Green Pruductivity* di kawasan pengrajin batik, maka dibuat rancangan *Green Pruductivity*.

#### i. Perancangan Sistem Informasi

Setelah melakukan analisa sistem maka tahap berikutnya adalah perancangan sistem informasi. Tujuan dari desain sistem secara umum adalah untuk memberikan gambaran secara umum kepada pemakai sistem yang baru.

Desain sistem secara umum mengidentifikasi komponen sistem yang akan didesain secara rinci. Gambar 1.1 adalah hasil desain model secara fisik sistem informasi pengukuran *Green Produktivity* tersaji dalam bentuk diagram alir.



## KESIMPULAN

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

1. Dari hasil penilaian resiko lingkungan diketahui bahwa tahapan yang paling banyak menimbulkan dampak lingkungan adalah tahapan proses ngloyor, pewarnaan napsol, ngesol dan nglorod.
2. Dari hasil perhitungan diketahui tingkat produktivitas setelah dilakukan penanganan limbah adalah sebesar 104,6%, sedangkan tingkat produktivitas sebelumnya sebesar 103,3%, jadi tingkat produktivitasnya meningkat sebesar 1,3% setelah diterapkannya pengolahan limbah.
3. Keuntungan produk yang bisa dicapai dengan menggunakan *Environmental Management Accounting* diperkirakan sebesar 4,4% atau sebesar Rp.2.194.936.000,- per tahun.
4. Kontribusi seluruh tahapan proses terhadap biaya lingkungan sebesar Rp. 6.502.650.000,- per tahun.
5. Implementasi *Green Productivity* dapat

meningkatkan produktivitas melalui perbaikan proses. Dengan perbaikan proses maka kandungan zat kimia dalam limbah dapat diturunkan sehingga lebih ramah lingkungan.

6. Penanganan limbah bisa dilakukan dengan menggunakan zat warna alami, pengelompokan limbah pekat dan encer, pengolahan secara kimia dan fisika, daur ulang dan *house keeping*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asian Productivity Organization, 2003. *A. Measurement Guide to Green Productivity*. Tokyo: APO
- Anshori, Nahnul. (2007), "Perancangan Sustainable Robust Produk Cao Yang Ramah Lingkungan Berdasarkan Analisa Voice Of Customer Dan Life Cycle Assessment," Penelitian tidak dipublikasikan. Dana Dosen Muda-DIKTI
- Anshori, Nahnul. Leksono, Eko Budi. (2007), "Perbaikan Kualitas Berkesinambungan Dengan Mengintegrasikan Fungsi-Fungsi Kualitas Dan Metode Taguchi Ke Mode Six

- Sigma Untuk Produk Kapur Olahan (Cao)* “,” Penelitian tidak dipublikasikan. Dana Hibah Bersaing-DIKTI
- Arsip milis IPOMS-APICS ([APICS-ID@yahoo.com](mailto:APICS-ID@yahoo.com)) dan IFS (Industrial & Financial System)
- BAPEDAL, Propinsi Jatim (2002). Keputusan Gubernur Jatim No. 45 tahun 2002 tentang baku mutu limbah cair bagi industri atau kegiatan usaha lainnya. Surabaya
- BAPEDAL, (1995). Kep.Men.Neg.L.H.No.: KEP-51/MENLH/10/1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Industri.
- Badan Pusat Statistik,” *BPS dalam Angka*”,www.bps.go.id, diunduh 15 April 2008
- Beamon, B.M. (2004). *Designing the green supply chain*. Logistic Information management, Vol.12,No.4, pp 332-342
- Ciptomulyono, Udisubakti. (2008) “*A Multiobjective Programming Approach for Waste Management Strategy in Developing Countries a Case Study on Indonesia*” (Submitted to publish in Journal of Environmental Management, Academic Press, London, 2008 )
- Ciptomulyono, Udisubakti. (2008) “*Fuzzy Goal Programming Approach for Deriving Priority Weights in the Analytical Hierarchy Proces (AHP) Method*”, Journal of Applied Sciences Research, 4(2), 171-177.
- Ciptomulyono, Udisubakti. (2007), “*Fuzzy Multiobjective Programming for Optimization of Environmental Quality Management*” (Presented in International Seminar on Green technology and Engineering University of Malahayati, Lampung, Agustus, 2007)
- Ciptomulyono, Udisubakti. (2005),”*Model Multiobjektif- Compromise Programming Untuk Optimasi Perencanaan Industri Otomotif Yang Berbasis Pada Environmentally Conscious Manufacturing – Industrial Development ECM*,” Penelitian tidak dipublikasikan Dana Hibah Riset PPIJ-Jurusan Teknik Industri ITS.
- Ciptomulyono, Udisubakti. (2003),”*Study Development Model for Improvement and Selection of East Java Industrial Cluster*,” Penelitian tidak dipublikasikan, Dana Hibah Bapeprov-Jatim.
- Ciptomulyono, Udisubakti . (2001),”*Study of Industrial Potential Mapping in South of East Java*,” Penelitian tidak dipublikasikan, Dana Hibah Disperindag.
- Ciptomulyono, Udisubakti. (2001),”*Eco-Manufacturing: A Paradigm Toward Industrial Development Environment Friendly*” (To be presented at the “Manufacturing System: Improving Competitiveness Through Manufacturing Strategy National Conference”, 1 October, Surabaya)
- Chopra, Sunil., dan Meindl. Peter (2004) *Supply Chain Management : Strategy, Planning, and Operation*, 2<sup>th</sup> edition, , Prentice Hall, New Jersey.
- Gifford, S. (1997). *The value of going green*. Harvard Business Review, No, 75, pp 11-22. Compiere website ([www.compiere.org](http://www.compiere.org))
- Hossain, Liaquat, dkk. (2004) “*Enterprise Resource Planning: Global Opportunities & Challenges*”, Idea Group Publishing
- Khoo, H. (2000). *Creating e green supply chain*. Greenleaf Publishing, pp 71-87
- Mahbubah, Nina Aini; Rusdiansyah, Ahmad. (2007),” *Model Supply Chain untuk Pengembangan Usaha Kecil Menengah berbasis Teknologi Informasi Dengan Aplikasi Short Message Service (SMS)*,” Penelitian tidak dipublikasikan, Dana Hibah Pekerti-DIKTI
- Mahbubah, Nina Aini. (2006). “*Aplikasi Activity base Costing (ABC) untuk efisien biaya produksi perusahaan*”, Penelitian tidak dipublikasikan, Dana hibah LPPM Univ.Muhammadiyah Gresik
- Mc Clelan, M, (2003),” *Collaborative Manufacturing : Using Real-Time Information to Support The Supply Chain*,” St.Lucie Press, Boca.
- Purbo Rao, Oliviakla Castillo, Ponciano S. Intal Jr, Ather Sajid. (2006),’ *Environmental Indicators For Small And Medium Enterprices In The Philippines: An Empirical Research*,” Journal Of Cleaner production 14, Pp. 505-515.
- Pujawan, I.N, (2005),”*Supply Chain Management*,” Guna Widya, Surabaya.
- Sarkis, Joseph, (2003),”*A Strategic Decision Framework For Green Supply Chain Management*,” *Journal of Cleaner Production* 11, Pp 397-409.,”