

DIMENSI SISTEM MANAJEMEN LINGKUNGAN YANG DOMINAN TERHADAP UPAYA PRODUKSI BERSIH PERUSAHAAN (Studi Kasus Industri Pengolahan Karet Remah)

Sawarni Hasibuan

Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Djuanda Bogor

Abstract

This study is designed to identify dimension of environmental management system that influence of cleaner production's strategy accept and implementation at natural rubber industry, especially in crumb rubber industry. Factor Analysis technic with Principal Component is applied to extract that dimension, while correlation analysis is using to inference the influence that dimension with cleaner production performance. Based of existing condition, deviation of cleaner production performance from the crumb rubber corporate's enough big. Percentage of waste solid range 3 – 11 %, the corporate don't treatment that waste because almost of waste solid use for landfill. Treatment of unpleasant odour from crumb rubber industry, i.e.: with scrubber at the smokestack after drying process, reengineering of pre-drying process, spray of volatile oil, and soak bokar with liquid smoke. Alternatives for waste water treatment i.e.: activated sludge system, chemical system, and aeration system.

Principal Component analysis results 13 dimension, namely: internal communication, evaluation tools, environmental benefit, employee ability, professional team, incentive system, cleaner production centre, community consultation, regulation, operational policy, environmental investment, green consumer, and environment requisite. The correlation of that dimension with cleaner production performance at natural rubber industry is not good ($r_s < 0,5$). The dimension has significant correlation are professional team, environment requisite, internal communication, evaluation tools, regulation, incentive system, and employee ability; while the others is not significant.

Keywords: Environmental Management System, Cleaner Production, and Crumb Rubber Industry

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Karet alam (*Hevea brasiliensis*) merupakan komoditas tradisional sekaligus komoditas ekspor yang cukup penting peranannya sebagai penghasil devisa negara dari sub-sektor perkebunan. Hingga saat ini komoditas karet masih menjadi tumpuan mata pencaharian tidak kurang dari 8 juta keluarga petani, terutama di Sumatera dan Kalimantan. Luas areal tanaman karet mencapai 3,32 juta Ha, dimana hampir 85 % merupakan perkebunan rakyat, selebihnya adalah Perkebunan Negara dan Swasta.⁽¹⁾ Saat ini Indonesia merupakan negara produsen karet alam terbesar kedua di dunia setelah Thailand, Indonesia diperkirakan akan memproduksi 1,95 juta ton karet alam pada

pada tahun 2004 atau naik dari tahun 2003 yang sebesar 1,79 juta ton⁽²⁾.

Produksi karet alam Indonesia tersebut hampir seluruhnya (sekitar 95 %) ditujukan untuk pasar ekspor dengan total perolehan devisa untuk tahun 2003 mencapai US\$ 1.494,625 juta, atau meningkat dibanding tahun 2002 yang hanya sebesar US\$ 1.038,387 juta.⁽³⁾ Negara tujuan ekspor karet alam Indonesia dari tahun ke tahun cenderung bertambah luas, dan kini sudah mencapai 166 negara. Dari sebanyak 166 negara tujuan ekspor karet alam Indonesia tersebut terdapat beberapa negara pengimpor terbesar antara lain AS, Jepang, Cina, Singapura, Korea Selatan, Jerman, Kanada, Belgia dan Prancis.

Mengingat produksi karet alam Indonesia sebagian besar ditujukan untuk pasar ekspor, maka Indonesia perlu mencermati berbagai

perkembangan tuntutan konsumen global. Pada berbagai negara perkembangan isu lingkungan kerap kali dikaitkan dengan dunia usaha, beberapa negara konsumen misalnya berlandaskan kekuatan pasarnya yang tinggi telah mengembangkan program ecolabel^(4, 5, 6). Sertifikasi ISO 14001 yang diberlakukan pada perdagangan global sejak 1996 mengisyaratkan perlunya industri memiliki sistem manajemen lingkungan yang komprehensif.^(6, 7, 8)

Agar efisien dalam pengelolaan lingkungan, kalangan industri tidak lagi dapat bertumpu pada pendekatan pengolahan akhir pipa (*end of pipe*) yang tidak ekonomis. Pendekatan *Produksi Bersih* dalam mengatasi masalah pencemaran diyakini sebagai *win-win solution* bagi kepentingan lingkungan dan bisnis.^(9, 10) Pendekatan yang menerapkan prinsip-prinsip efisiensi dan pencegahan pencemaran tersebut di satu sisi akan mampu mengurangi biaya produksi, sementara pada sisi lain kepentingan lingkungan juga terpenuhi.^(11, 12) Penerapan produksi bersih secara bertahap akan dapat membantu meningkatkan efisiensi, keuntungan, serta daya saing industri Indonesia di pasar global. Sistem manajemen lingkungan (*Environmental Management System, EMS*) ISO 14001 diyakini merupakan alat bantu manajemen yang paling umum dimanfaatkan untuk tujuan produksi bersih, walaupun terdapat sistem manajemen lain seperti *Baldrige Quality Award* dan *Balance Scorecard*.⁽¹³⁾

Walaupun strategi produksi bersih merupakan metoda kunci untuk mengharmonisasikan kepentingan ekonomi dan pemeliharaan lingkungan, namun realitas menunjukkan bahwa dukungan terhadap pelaksanaan produksi bersih dari perusahaan-perusahaan Indonesia masih belum cukup kuat.

Dengan demikian, identifikasi faktor-faktor organisasi yang berperan dalam menentukan keberhasilan pengelolaan lingkungan, khususnya produksi bersih di Indonesia, perlu dieksplorasi sejauh mungkin untuk memberikan masukan bagi berbagai pihak dalam menentukan arah kebijakan strategi pengelolaan lingkungan yang lebih efektif. Faktor-faktor organisasi tersebut perlu dikaitkan dengan dimensi Sistem Manajemen Lingkungan ISO 14001 yang merupakan perangkat bagi kebutuhan sertifikasi lingkungan.

1.2. PRODUKSI BERSIH DALAM SISTEM MANAJEMEN LINGKUNGAN

Sistem Manajemen Lingkungan (*Environmental Management System, EMS*) dapat diartikan sebagai integrasi struktur organisasi, wewenang dan tanggung jawab, mekanisme dan prosedur/proses, praktek operasional, dan sumberdaya untuk implementasi pengelolaan lingkungan.⁽⁷⁾ Sistem Manajemen Lingkungan (SML/EMS) memberikan mekanisme untuk mencapai dan menunjukkan kinerja lingkungan yang baik, melalui pengendalian dampak lingkungan dari kegiatan. Menurut standar ISO 14001, SML mencakup lima unsur yang saling berkaitan yaitu : (1) kebijakan lingkungan, (2) perencanaan, (3) penerapan dan operasi, (4) pemeriksaan dan tindakan koreksi, dan (5) pengkajian manajemen. Kelima unsur terkait tersebut merupakan urutan proses yang merupakan suatu seri langkah penerapan yang saling berhubungan. Umpan balik kelima unsur dalam SML tersebut akan menjamin penyempurnaan kinerja lingkungan suatu perusahaan dan dapat dilakukan secara berkelanjutan (*continual improvement*).

Setiap organisasi tanpa batasan bidang kegiatan, jenis kegiatan, dan status organisasi dapat mengimplementasikan SML tersebut untuk mencapai kinerja lingkungan yang lebih baik dan sistematis. Pada dasarnya produksi bersih menyangkut perlunya perubahan atau inovasi proses maupun produk, dan dapat diterapkan di unit kerja manapun. Karena sifatnya yang proaktif, produksi bersih dapat dijadikan sebagai alat bantu yang baik untuk perbaikan berkelanjutan. Introduksinya ke dalam EMS 14001 akan membawa pada percepatan yang terarah dan terukur, baik dengan indikator fisik maupun ekonomi. Keberadaan SML akan memberikan sarana yang lebih terstruktur bagi manajemen organisasi untuk mencapai target pengelolaan lingkungan.⁽¹⁴⁾

Penerapan produksi bersih memang bersifat spesifik untuk berbagai jenis industri. Namun begitu, dari hasil kajian terhadap keberhasilan penerapan produksi bersih di berbagai negara memperlihatkan bahwa faktor-faktor yang menyangkut organisasi (dimensi sistem manajemen) kerap kali lebih menentukan dibandingkan dengan faktor-faktor teknis di lapangan.

Untuk menilai efektifitas suatu organisasi dalam mengimplementasikan suatu strategi, tidak terkecuali strategi produksi bersih, dapat diadopsi model *Seven-S McKinsey & Co.*⁽¹⁵⁾

McKinsey & Co. mengemukakan perlunya mengenali tujuh faktor kunci yang dapat memberi pengaruh keberhasilan perubahan dalam sebuah organisasi, yakni *Strategy* (Strategi), *System* (Sistem), *Structure* (Struktur), *Skills* (Ketrampilan), *Staff* (Staf), *Style* (Gaya), dan *Shared Value* (Nilai-nilai bersama). Apabila salah satu dari ketujuh faktor tersebut diabaikan maka proses perubahan akan berlangsung lambat, menyakitkan, bahkan gagal. Setiap faktor sama pentingnya dan saling berkaitan dengan faktor yang lain. Lingkungan dapat menentukan faktor yang mana yang menjadi kekuatan penentu dalam pelaksanaan strategi tertentu.

Ketujuh komponen dalam kerangka Model 7-S tersebut selanjutnya dapat diuraikan dalam bentuk pernyataan-pernyataan dalam format item kuesioner. Pada penelitian ini, model 7-S McKinsey & Co. tersebut akan digunakan sebagai kerangka untuk menganalisa dukungan dan hambatan dalam upaya penerapan produksi bersih dalam konteks sistem manajemen lingkungan berdasarkan persepsi karyawan perusahaan karet remah (*crumb rubber*).

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bersifat *explanatory*, yang mempunyai tujuan untuk mengungkapkan dimensi dominan sistem manajemen lingkungan yang berperan bagi pelaksanaan strategi produksi bersih pada industri pengolahan karet alam. Berdasarkan hasil evaluasi faktor-faktor dominan dan kondisi proses produksi pada industri tersebut, selanjutnya direkomendasikan tindakan yang diperlukan bagi pengembangan produksi bersih pada industri pengolahan karet alam.

1.4. Ruang Lingkup

Kondisi yang dianalisis adalah industri hulu pengolahan karet alam, khususnya produk *crumb rubber*. Sebagai dasar pertimbangannya adalah karena ekspor karet alam Indonesia didominasi (96,2 persen) oleh karet remah (*crumb rubber*, Standard Indonesian Rubber/SIR), sisanya sebesar 3.1 persen diekspor dalam bentuk RSS (*Ribbed Smoke Sheet*) dan 0.7 persen dalam bentuk lateks pekat.⁽¹⁶⁾ Penelitian dan pembahasan diarahkan pada penilaian karakteristik sistem manajemen lingkungan perusahaan berdasarkan persepsi karyawan dan kondisi sistem produksi yang dikaitkan dengan upaya produksi bersih perusahaan.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Sumatera Selatan, Sumatera Utara, dan Jawa Barat dengan mengambil sampel sebanyak delapan perusahaan pengolahan karet alam, khususnya industri yang mengolah bahan baku olah karet rakyat (Bokar) menjadi karet remah. Pemilihan perusahaan dilakukan secara *purposive sampling*, mengacu pada keragaman perusahaan terutama dikaitkan dengan kegiatan pengelolaan lingkungan. Sebagai unit sampel adalah karyawan perusahaan yang memenuhi kriteria tertentu.

2.2. Analisa Data

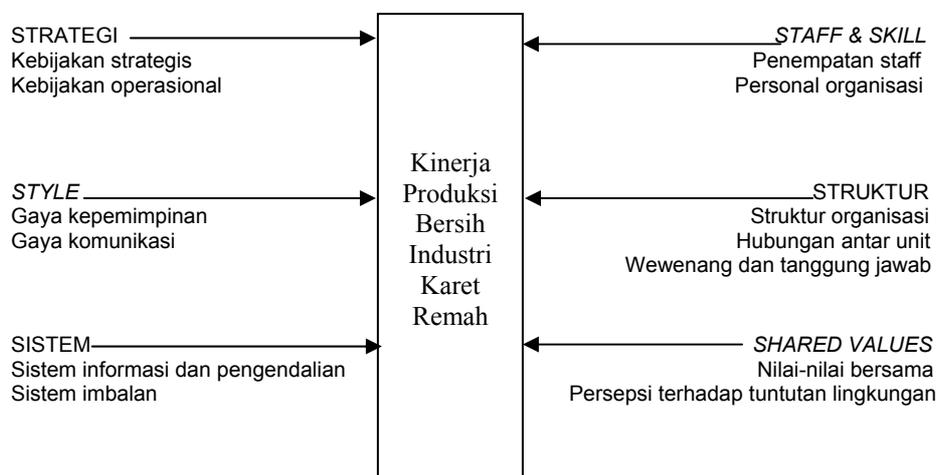
Data yang dikumpulkan berupa data umum perusahaan karet remah dan data hasil penyebaran kuesioner. Kuesioner yang disebarakan terdiri dari tiga bagian, yaitu: (1) bagian pertama berupa data-data umum responden, (2) bagian kedua berisi pendapat responden mengenai sistem manajemen lingkungan perusahaan dan karakteristik tuntutan lingkungan terhadap implementasi produksi bersih yang dipersepsikan responden, dan (3) bagian ketiga berupa pendapat responden berkenaan dengan upaya penerapan produksi bersih di perusahaan. Variabel-variabel yang diukur dalam penelitian ini diturunkan dari kerangka 7-S McKinsey, analisis sistem manajemen lingkungan, serta analisis konsep produksi bersih yang dikemukakan berbagai pakar dan peneliti relevan.^(8, 10, 15, 17, 18) Untuk mengungkapkan data perseptif, digunakan skala Likert dengan skala 1 – 5.

Untuk mengungkapkan dimensi-dimensi (faktor-faktor) sistem manajemen lingkungan pada industri pengolahan karet alam digunakan analisis faktor. Analisis faktor berkaitan dengan identifikasi struktur dalam sekumpulan variabel-variabel yang diteliti.⁽¹⁹⁾ Tujuan utama analisis faktor adalah untuk mengelompokkan variabel-variabel manifes (item pernyataan) yang memiliki korelasi yang tinggi ke dalam satu kelompok dan meringkas informasi yang terkandung dalam sejumlah variabel awal menjadi sebuah set faktor yang hanya terdiri dari beberapa faktor saja. Selanjutnya dapat ditetapkan sebuah faktor *loading* (muatan) dari setiap variabel ke dalam setiap faktornya. Input matriks data mentah bagi analisis faktor diperoleh dari konversi jawaban responden ke dalam skala Likert dengan aturan : Sangat Sesuai=5, Sesuai=4,

Tidak Ada Pendapat=3, Tidak Sesuai=2, dan Sangat Tidak Sesuai=1.

Adapun penentuan dimensi sistem manajemen yang dominan terhadap upaya penerapan produksi bersih pada industri pengolahan karet alam dianalisis dengan

koefisien korelasi *Spearman*.⁽¹⁴⁾ Model awal yang digunakan untuk menjelaskan kinerja produksi bersih dengan sistem manajemen lingkungan perusahaan diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Penelitian Dimensi Sistem Manajemen Lingkungan dan Produksi Bersih Industri Pengolahan Karet Alam

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Gambaran Umum Obyek Penelitian

Dari delapan perusahaan yang disurvei, tujuh diantaranya merupakan perusahaan swasta dan satu perusahaan perkebunan negara. Dari ketujuh perusahaan swasta tersebut, satu perusahaan berstatus PMDN (PT. Badja Baru); tiga perusahaan berstatus PMA berafiliasi ke perusahaan induk di Jepang (PT. Aneka Bumi Pratama, PT. Muara Kelingi II, dan PT. Kirana Sapta); dan tiga perusahaan berstatus PMA yang berafiliasi ke perusahaan di Singapura (PT. Remco, PT. Sunan Rubber, dan PT Hok Tong).

Secara umum penanganan limbah padat yang dilakukan hanya terbatas pada penimbunan (*landfill*) lahan berawa bagi lingkungan pabrik maupun memenuhi permintaan masyarakat sekitar pabrik. Hingga saat ini penanganan limbah padat masih belum memberikan nilai komersial, kecuali pada PT. Aneka Bumi Pratama telah melakukan transaksi komersial walaupun tidak rutin dari limbah karet yang dihasilkan. Limbah padat yang dominan adalah pasir, tatal, dan limbah karet produksi. Proporsi limbah padat berupa pasir cukup tinggi

berkisar 3 – 11 % dari bobot bahan baku olah karet rakyat (Bokar).

Untuk penanganan emisi bau umumnya digunakan *scrubber* pada cerobong asap setelah proses pengeringan akhir. Emisi bau yang berasal dari proses *pre-drying* masih dirasakan cukup mengganggu bagi masyarakat sekitar. PT. Badja Baru dan PT. Hok Tong mencoba mensiasati dengan tidak melakukan *pre-drying* pada kamar gantung namun memanfaatkan sistem lipat. Sistem lipat pada proses *pre-drying* sedikit banyak cukup mengurangi emisi bau dari kegiatan *pre-drying*. Disamping itu PT. Hok Tong melakukan penyemprotan minyak atsiri dan PT. Badja Baru memanfaatkan asap cair dari hasil pengolahan arang untuk absorbasi bau di lingkungan pabrik.

Terdapat perbedaan karakteristik dalam pengelolaan limbah cair. Perusahaan yang berafiliasi ke induk perusahaan di Jepang lebih pionir mengadopsi sistem biologis lumpur aktif dalam mengolah limbah cairnya, sedangkan yang lainnya menggunakan sistem kimia kombinasi aerasi alami. PT. Aneka Bumi Pratama yang memiliki kapasitas produksi terbesar di Palembang dan PT. Kirana Sapta telah menerapkan sistem pengolahan biologis lumpur aktif secara utuh,

sementara PT. Muara Kelingi II baru pada taraf *pilot project*. Perusahaan lainnya umumnya hanya menggunakan sistem kimia. Karakteristik air limbah yang dihasilkan dari sistem lumpur aktif relatif lebih baik dilihat dari parameter COD dan BOD. Secara umum parameter COD, BOD, dan TSS telah mampu memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan pada SK MenegLH No. 51/MKNLH/10/1991. Namun jika dilihat dari parameter N-NH₃ masih cukup tinggi karena di atas ambang batas yang ditetapkan yakni sebesar 5 ppm.

3.2. Pengolahan Data Perseptif

1). Analisis Reliabilitas

Jumlah kuesioner yang disebarakan sebanyak 150 kuesioner, yang dikembalikan dan dianggap valid sebanyak 134 kuesioner. Pada penelitian ini pengujian keandalan alat ukur dilakukan dua tahap. Pada tahap awal, dilakukan dengan memasukkan semua variabel manifes (53 variabel manifes independen sistem manajemen lingkungan dan 5 variabel manifes dependen upaya produksi bersih). Analisis item dilakukan untuk mengeliminasi item-item pertanyaan yang tidak valid, kemudian kembali dilakukan pengujian keandalan alat ukur. Hasil selengkapnya disajikan pada Tabel 1.

Item-item yang direduksi tersebut tersebar di semua dimensi yakni : 1 item dari dimensi *Strategy* yaitu X1; 2 item dari dimensi *System* yaitu X9 dan X10; 1 item dari dimensi *Structure* yaitu X18; 2 item dari dimensi *Style* yaitu X37 dan X38; 2 item dari dimensi *Shared value*. Secara umum keandalan alat ukur untuk semua dimensi penelitian sudah memadai karena nilai *Alpha-Cronbach*-nya melebihi batas tengah yaitu 0.5.

Tabel 1. Reliabilitas Alat Ukur Penelitian

Dimensi Penelitian	<i>Alpha Cronbach</i>	
	Awal	Akhir
Strategi (S1)	0.5896	0.6018
Sistem (S2)	0.7572	0.7837
Struktur (S3)	0.7838	0.8018
Style (S4)	0.8344	0.8344
Staff & Skill (S5)	0.7257	0.7629
Shared values (S6)	0.5382	0.6379
Upaya Produksi Bersih	0.6432	0.6432

2). Analisis Faktor

Dengan demikian untuk keperluan analisis faktor dalam rangka mengungkap variabel laten penelitian tersisa 45 variabel manifes independen sistem manajemen lingkungan dan 5 variabel manifes dependen upaya produksi bersih. Analisis faktor dilakukan

secara terpisah untuk variabel manifes dependen dan variabel manifes independen. Matriks data mentah variabel manifes dependen upaya produksi bersih yang diolah berukuran 134 x 5. Dengan menggunakan metoda ekstraksi Analisis Komponen Utama (*Principal Component Analysis*) dan metoda rotasi *varimax* dihasilkan satu variabel laten yang diberi nama (label) sebagai Upaya Produksi Bersih (Tabel 2).

Sementara matriks data mentah yang diolah untuk variabel manifes independen sistem manajemen lingkungan berukuran 134 x 45. Dengan metoda *Principal Component Analysis* dan rotasi *varimax* dihasilkan 13 variabel laten independen. Agregasi dan pelabelan terhadap 13 variabel laten independen tersebut selengkapnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Agregasi Variabel Manifes Upaya Produksi Bersih Hasil Matriks Faktor Terotasi

Dimensi dominan	Variabel manifes	Label variabel laten
Penerapan Produksi Bersih	X54, X55, X56, X57, X58	Upaya Produksi Bersih (UPB)

3). Analisis Korelasi

Sebagai variabel independen pada analisis korelasi peringkat *Spearman* adalah *Upaya Produksi Bersih* (UPB), sementara variabel dependen adalah dimensi dari sistem manajemen lingkungan yang telah diberi label : 1) *Komunikasi Internal* (KI), 2) *Mekanisma Evaluasi* (ME), 3) *Manfaat Lingkungan* (ML), 4) *Kemampuan Karyawan* (KK), 5) *Tim Profesional* (TF), 6) *Sistem Insentif* (SIn), 7) *Sistem Informasi Produksi Bersih* (Iprosih), 8) *Komunikasi Masyarakat* (KM), 9) *Peraturan Pemerintah* (PP), 10) *Kebijakan Operasional* (KO), 11) *Investasi Lingkungan* (IL), 12) *Konsumen Hijau* (KH), dan 13) *Persyaratan Lingkungan* (PL). Masing-masing dimensi sistem manajemen lingkungan tersebut akan dievaluasi korelasinya dengan Upaya Produksi Bersih. Berdasarkan nilai koefisien korelasi peringkat *Spearman* yang diperoleh akan dapat diinterpretasikan dimensi-dimensi dominan sistem manajemen lingkungan yang berperan terhadap Kinerja Produksi Bersih industri pengolahan karet alam. Hasil analisis korelasi kedua kelompok variabel tersebut dirangkum pada Tabel 4.

Tabel 3. Agregasi Variabel Manifes Sistem Manajemen Hasil Matriks Faktor Terotasi

No	Dimensi Sistem	Variabel Manifes	Label Variabel Laten
1.	<i>Style</i>	X20, X21, X24, X25, X26, X28, X39	KI
2.	<i>System</i>	X11, X12, X13, X2, X3, X4	ME
3.	<i>Shared values</i>	X42, X44, X45, X46, X41	ML
4.	<i>Staff & Skill</i>	X33, X34, X35, X36, X40	KK
5.	<i>Staff & Skill</i>	X19, X22, X23	TF
6.	<i>System</i>	X16, X17, X27	SIn
7.	<i>System</i>	X5, X14, X15	Iprosih
8.	<i>Style</i>	X32, X8	KM
9.	<i>Shared values</i>	X51, X53	PP
10.	<i>Strategy</i>	X6, X7	KO
11.	<i>Shared values</i>	X43	IL
12.	<i>Shared values</i>	X48, X50	KH
13.	<i>Shared values</i>	X47	PL

Dengan demikian, dilihat dari perspektif sistem manajemen perusahaan ternyata masih cukup banyak hal-hal yang perlu dibenahi. Hal ini terlihat dari masih rendahnya korelasi dari dimensi sistem manajemen lingkungan dengan Upaya Produksi Bersih perusahaan. Secara umum faktor-faktor yang dipersepsikan cukup signifikan peranannya terhadap upaya implementasi produksi bersih pada industri karet remah berturut-turut adalah keberadaan Tim Profesional, Persyaratan Lingkungan, Komunikasi Internal, Sistem Insentif, Mekanisma Evaluasi, Peraturan Pemerintah, dan Kemampuan Karyawan. Sementara Komunikasi Masyarakat, Sistem Informasi Produksi Bersih, Manfaat Lingkungan, Kebijakan Operasional, Konsumen Hijau, dan Investasi Lingkungan tidak signifikan peranannya bagi Upaya Produksi Bersih industri karet remah.

Tabel 4. Korelasi Dimensi SML dengan Upaya Produksi Bersih (UPB)

Dimensi SML	Dimensi Produksi Bersih	Korelasi (R_s)
KI	UPB	0.389 ^{**}
ME	UPB	0.322 ^{**}
ML	UPB	0.157 ^{ts}
KK	UPB	0.183 [*]
TF	UPB	0.445 ^{**}
Sin	UPB	0.355 ^{**}
Iprosih	UPB	0.113 ^{ts}
KM	UPB	0.137 ^{ts}
PP	UPB	0.216 [*]
KO	UPB	0.103 ^{ts}
IL	UPB	-0.008 ^{ts}
KH	UPB	0.076 ^{ts}
PL	UPB	0.411 ^{**}

** (P<0.01), * (P<0.05), ^{ts} tidak signifikan

Keberadaan divisi lingkungan yang didukung oleh *tim professional* dalam pengelolaan lingkungan merupakan faktor penting bagi keberhasilan pelaksanaan produksi bersih di perusahaan. Secara umum keberadaan tim professional di bidang lingkungan pada industri pengolahan karet alam masih minim, inisiatif pengelolaan lingkungan saat ini masih lebih banyak bertumpu dari tim inti Gabungan Asosiasi Perusahaan Karet Remah Indonesia (GAPKINDO) baik dari tingkat pusat maupun daerah. Realitas di lapangan menunjukkan bahwa pada sebagian besar perusahaan, tim lingkungan sekaligus dirangkap oleh tim produksi. Peningkatan *kemampuan karyawan* di bidang pengelolaan lingkungan umumnya diupayakan perusahaan melalui peran serta di dalam pelatihan-pelatihan yang diselenggarakan oleh instansi terkait.

Keberhasilan penerapan produksi bersih di perusahaan karet remah tersebut ternyata berkorelasi dengan adanya komunikasi internal yang intensif, mekanisma evaluasi, dan sistem insentif. *Komunikasi internal* yang terjadi pada perusahaan-perusahaan karet remah saat ini cukup kondusif bagi upaya manajemen lingkungan. *Sistem insentif* yang dimaksud berkenaan dengan pemberian imbalan (finansial dan non-finansial) yang disadari oleh karyawan bagi prestasi-prestasi di bidang lingkungan. Korelasi yang signifikan dari variabel sistem insentif terhadap upaya produksi bersih tampaknya disadari oleh perusahaan, kemungkinan persepsi cukup baiknya sistem insentif yang diberlakukan terhadap kinerja karyawan di bidang lingkungan lebih ditunjang oleh kondusifnya komunikasi internal di industri karet remah, walaupun kondisi ini belum merata di semua perusahaan. Namun sayangnya *mekanisma evaluasi* kinerja lingkungan yang dimiliki perusahaan saat ini masih amat sederhana, karena baru pada taraf pencatatan konsumsi total air, energi, dan bahan. Hingga kini belum dikembangkan perangkat yang dapat menganalisis efisiensi lingkungan perusahaan secara umum. Adanya kesadaran bahwa konsumen telah mulai mengkaitkan *persyaratan lingkungan* terhadap penerimaan produk karet remah pada hakekatnya merupakan motivasi yang mampu meningkatkan Upaya Produksi Bersih perusahaan, disamping perlunya memenuhi *peraturan pemerintah* di bidang lingkungan hidup.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Umumnya penanganan limbah padat yang dilakukan perusahaan-perusahaan karet remah hanya untuk penimbunan lahan (*land fill*) sehingga belum mampu memberikan manfaat finansial bagi perusahaan, salah satu perusahaan telah melakukan transaksi komersial dari limbah karet yang dihasilkan walau tidak rutin. Limbah padat yang dominan adalah pasir, tatal, dan limbah karet produksi dengan proporsi bervariasi dengan kisaran 3 – 11 % dari bobot bahan baku olah karet rakyat (Bokar).

Penanganan emisi bau yang dilakukan umumnya dengan menggunakan *scrubber* pada cerobong asap setelah proses pengeringan akhir. Emisi bau yang berasal dari proses *pre-drying* masih dirasakan cukup mengganggu bagi masyarakat sekitar. Pada dua perusahaan permasalahan emisi tersebut coba diatasi dengan tidak melakukan *pre-drying* pada kamar gantung namun memanfaatkan sistem lipat. Sistem lipat pada proses *pre-drying* sedikit banyak cukup mengurangi emisi bau dari kegiatan *pre-drying*. Perusahaan lainnya ada yang melakukan penyemprotan minyak atsiri atau pemanfaatan asap cair dari hasil samping pengolahan arang untuk absorban bau di lingkungan pabrik.

Terdapat perbedaan karakteristik dalam pengelolaan limbah cair. Perusahaan yang berafiliasi ke induk perusahaan di Jepang lebih pionir menggunakan sistem biologis lumpur aktif dalam mengolah limbah cairnya, sedangkan yang lainnya menggunakan sistem kimia atau kombinasi aerasi alami.

Hasil penelitian pada industri karet remah menunjukkan bahwa kondisi-kondisi yang mendorong tingkat inovasi produksi bersih secara signifikan adalah 1) Sistem Insentif, 2) Persyaratan Lingkungan 3) Komunikasi Internal, 4) Mekanisma Evaluasi, 5) Kemampuan Karyawan, 6) Tim Profesional, dan 7) Peraturan Pemerintah. Namun demikian kondisi riil menunjukkan bahwa korelasi dari semua dimensi sistem manajemen tersebut dengan upaya produksi bersih industri karet remah masih lemah. Sementara Komunikasi Masyarakat, Sistem Informasi Produksi Bersih, Manfaat Lingkungan, Kebijakan Operasional, Konsumen Hijau, dan Investasi Lingkungan belum signifikan perannya bagi Upaya Produksi Bersih industri karet remah.

4.2. Saran

Beberapa saran yang direkomendasikan untuk mendukung implementasi produksi bersih di industri pengolahan karet alam adalah : (1) perlu adanya pusat informasi berkenaan dengan peluang-peluang produksi bersih beserta manfaat lingkungan dari masing-masing peluang tersebut, (2) perlu ada subsidi pemerintah untuk investasi yang dapat berdampak positif bagi lingkungan, (3) perusahaan perlu mengupayakan komunikasi eksternal untuk merespon aspirasi lingkungan dari masyarakat sekitar perusahaan. Perusahaan juga perlu mengembangkan perangkat evaluasi dengan kriteria yang relevan dengan proses produksi karet remah agar mampu menilai perkembangan kinerja lingkungannya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Drajat, B. 2001. Perkembangan dan Prospek Komoditas Karet. Tinjauan Komoditas Perkebunan Vol. 2 (2), Desember 2001.
2. (<http://agroindonesia.com/agnews/ind/2004/September>).
3. Bisnis Indonesia, 14 April 2004
4. Dhewanthi, L. 2000. Kebijakan Produksi Bersih di Indonesia. Makalah. Dipresentasikan pada Lokakarya Produksi Bersih di Industri Karet. Palembang 11 Agustus 2000.
5. Gapkindo. 1992. Rencana Pengendalian Pencemaran Limbah *Crumb Rubber*. Gapkindo, Jakarta.
6. Hasibuan, S., R. Suprihatini, dan Y. Nurendah. 2002. Analisis Prospektif Untuk Identifikasi Faktor-faktor Kritis Manajemen Lingkungan Pada Industri Pengolahan Karet Alam. Hasil Lokakarya Pengembangan Sistem Penunjang Manajemen Audit Produksi Bersih Industri Pengolahan Karet Alam. Bogor, 29 – 30 Agustus 2002.
7. International Organization for Standardization (ISO) 14000. 1996. International Standard ISO 14001: Environmental Management System-Spesification with guidance for use. ISO, Geneva.
8. James, P. and M. Bennet. 1995. Environment Related Performance Measurement in Business, UNEP Industry and Environment, Apr-Sept 1995.
9. Bapedal. 1994. Produksi Bersih di Indonesia: Booklet Badan Pengendalian Dampak Lingkungan, Jakarta.

10. UNEP. 1994. What is Cleaner Production and The Cleaner Production Programme?. United Nations Publication, United Nations Environment Programme: Industry and Environment Center, 75739 Paris Cedex 14, France.
11. Hirschorn, J. S. 1998. Manfaat Pendekatan Penerapan Produksi Bersih oleh Industri. Program Produksi Bersih Industri Indonesia, Jakarta.
12. Jackson, T. 1993. Clean Production Strategies: Developing Preventive Environmental Management in Industrial Economic, Lewis Publisher, Stockholm Environment Institute.
13. (<http://www.cleanerproduction.com/tools/ems.htm>).
14. Walpole, R.E. dan R.H. Myers. 1990. Probability and Statistics for Engineers and Scientists. Macmillan, Inc., New York.
15. Hasibuan, S. 2000. Karakteristik Dukungan Industri Terhadap Upaya Implementasi Produksi Bersih (Studi Kasus: Perusahaan BUMN Pulp dan Kertas). Jurnal Teknologi Lingkungan. Vol 1 (1), Januari 2000.
16. IRSG. 2003. Rubber Statistical Bulletin : 56 (5) February 2002. International Rubber Study Group. Wembley, UK.
17. Stoyell, J.P., P. Norman, C.R. Howarth, R. Vaughan. 1999. Result of A Questionnaire Investigation on The Management of Environmental Issues During Conceptua; design. A Case Study of Two Large Made to Order Companies. J. Cleaner Production. Vol. 7 : (457 - 764).
18. Visvanathan, C. and S. Kumar. 1999. Issues for Better Implementation of Cleaner Production in Asian Small and Medium Industries. J. Cleaner Prod. Vol.7:127 - 134.
19. Black, W.C., J.F. Hair, R.E. Anderson, dan R.L. Tatham. 1995. Multivariate Data Analysys With Readings. Prentice-Hall International, Inc., New Jersey.
20. (<http://www.gemi.org/docs/PubTools.htm>).