

PERANCANGAN PENGUKURAN KINERJA LINGKUNGAN MENGUNAKAN *KEY ENVIRONMENT PERFORMANCE INDICATOR*

Ahmad Azhar Cholil¹, Faizatul Asfiya Hikmah², Mirna Apriani^{2*}, Dika Rahayu
Widiana³, Laili Fitria⁴, Endang Fitria Rahmawati⁵

¹PT Rajawali Tanjungsari Enjiniring, Ngampel Sidoarjo 61257

²Program Studi Teknik Pengolahan Limbah, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik
Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

³Magister Teknik Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal,
Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

⁴Departemen Teknik Lingkungan, Universitas Tanjungpura, Pontianak 78124

⁵Departemen Teknik Lingkungan, Chung Yuan Christian University, Taoyuan 32023

*E-mail: mirna.apriani@ppns.ac.id

Abstrak

PT Rajawali Tanjungsari Enjiniring merupakan unit usaha dari ID Food dalam bidang industri karung plastik di kabupaten Sidoarjo. Adanya potensi dampak lingkungan yang dihasilkan PT Rajawali Tanjungsari Enjiniring membutuhkan pengukuran kinerja lingkungan. Pengukuran kinerja lingkungan menggunakan *Key Environment Performance Indicator* (KEPI). KEPI dianalisis dan dievaluasi menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Penilaian KEPI menggunakan *Scoring System* metode *Objective Matrix* (OMAX) dan *Traffic Light System*. Hasil perancangan kinerja lingkungan perusahaan didapatkan 39 KEPI dengan 30 KEPI kuantitatif dan 9 KEPI kualitatif. Hasil KEPI tervalidasi sebanyak 36 KEPI dengan 30 KEPI kuantitatif dan 6 KEPI kualitatif. Berdasarkan penilaian *scoring system* didapatkan hasil 5 KEPI kategori merah, 5 KEPI kategori kuning dan 26 KEPI kategori hijau dengan Total *scoring system* sebesar 8,93 berada dalam *Traffic Light System* kategori hijau.

Keywords: AHP; KEPI; OMAX, Traffic Light System

1. PENDAHULUAN

Berbagai industri memiliki permasalahan lingkungan masing-masing yang memacu peningkatan pengelolaan lingkungan hidup yang lebih baik, sehingga permasalahan lingkungan dapat diminimalisir. Untuk memperoleh kualitas lingkungan yang baik dibutuhkan adanya perbaikan berkelanjutan dengan diterapkannya Sistem Manajemen Lingkungan (SML) di perusahaan (Ramadan dkk., 2019). Penerapan SML yang baik dapat bermanfaat untuk suatu penilaian kinerja lingkungan dalam meningkatkan nilai suatu perusahaan (Amri dkk., 2019).

Pengukuran kinerja lingkungan diperlukan oleh perusahaan untuk menganalisis potensi dampak yang ditimbulkan oleh kegiatan di industri. Perusahaan dapat merancang serta menjalankan strategi SML untuk meningkatkan kinerja lingkungannya (Abrori dkk., 2018). PT Rajawali Tanjungsari Enjiniring merupakan unit usaha dari ID Food yang memproduksi karung plastik di kabupaten Sidoarjo Jawa Timur. Proses produksinya melalui beberapa tahapan yang berpotensi menimbulkan dampak lingkungan hidup berupa limbah domestik maupun limbah bahan berbahaya dan beracun. Sehingga perlu adanya pengukuran kinerja lingkungan untuk mengevaluasi potensi dampak yang ditimbulkan.

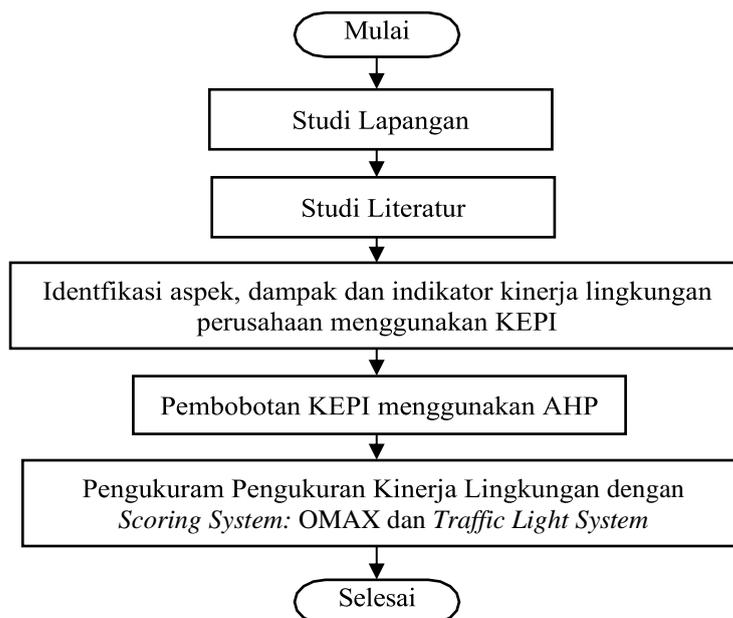
Menurut Rabiati (2014), pengukuran kinerja lingkungan dapat dilakukan dengan metode IEPMS (*Integrated Environmental Performance Measurement Indicator*) secara kuantitatif dan kualitatif. Indikator tersebut didapatkan dari kegiatan di produksi yang berpotensi memiliki dampak lingkungan terbesar. Hasil dari indikator yang disusun berupa *Key Environment Performance Indicator* (KEPI). Menurut Wulandari (2017), pengukuran kinerja lingkungan di Industri Gas menggunakan metode IEPMS untuk menentukan KEPI. Kemudian hasil KEPI dievaluasi menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Hasil tersebut diukur menggunakan *scoring system* dengan *Objective Matrix* (OMAX). Nilai yang didapat dikategorikan pada *Traffic Light System*.

Pengukuran kinerja lingkungan di PT Rajawali Tanjungsari Enjiniring menggunakan beberapa indikator yang dijadikan sebagai KEPI. KEPI dapat diartikan sebagai suatu informasi kuantitatif dan kualitatif yang memberikan evaluasi dari sudut pandang lingkungan (Amri dkk., 2019). Prioritas KEPI dievaluasi menggunakan AHP untuk tiap indikatornya. Setelah mendapatkan hasil pembobotan, langkah selanjutnya

adalah penilaian KEPI menggunakan *Scoring System* dengan metode OMAX dan *Traffic Light System*.

2. METODE

Perancangan dan pengukuran sistem kinerja lingkungan dapat dilakukan dengan melakukan identifikasi aspek-aspek, dampak, dan indikator kinerja lingkungan perusahaan. Hasil identifikasi kemudian menghasilkan *Key to Enviromental Performance Indicator* (KEPI). Selanjutnya melakukan pembobotan KEPI dengan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Pengukuran kinerja lingkungan dilakukan dengan metode *scroing system* menggunakan *Objective Matrix* dan *Traffic Light System*. Hasil dari *Traffic Light System* menunjukkan kategori merah, kuning dan hijau pada tiap indikator kinerja lingkungan. Tahapan pelaksanaan tersebut dibuat dalam bentuk kerangka penelitian seperti disajikan dalam *flow chart* pada Gambar 3.1



Gambar 29. Kerangka Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi dan Validasi KEPI Aspek Kuantitatif dan Kualitatif

Perancangan sistem pengukuran kinerja lingkungan menggunakan *Key Environmental Performance Indicator* (KEPI). KEPI disusun berdasarkan identifikasi dampak lingkungan serta aspek lingkungan yang ditimbulkan dari proses *flat yarn extruder* dan operasional perusahaan. Perancangan KEPI disesuaikan dengan peraturan, target maupun indikator lingkungan yang terdapat di PT Rajawali Tanjungsari Enjiniring. Terdapat indikator KEPI kuantitatif dan kualitatif. Aspek kuantitatif didapatkan dari identifikasi awal, sedangkan untuk aspek kualitatif didapatkan dari kebijakan dan program lingkungan di PT Rajawali Tanjungsari Enjiniring. Rancangan KEPI untuk aspek kuantitatif ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan KEPI Aspek Kuantitatif

Kategori Aspek Lingkungan	Aspek Lingkungan	Tujuan	No. KEPI	KEPI
Flat yarn Extruder				
Pengambilan dan persiapan bahan baku	Ceceran Bahan kimia	Mengurangi Ceceran bahan kimia dari bahan baku yang digunakan	1	% Penanganan ceceran bahan kimia
Proses extruder	Kebisingan dari mesin	Memenuhi PERMENAKER RI No. 5 Tahun 2018	2	Intensitas kebisingan
	Emisi penggunaan listrik	Memenuhi inventarisasi GRK kementerian ESDM Tahun 2018	3	ΣCO_2
	Limbah cair domestik	Memenuhi Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 68 Tahun 2016	4	kadar pH
			5	Kadar BOD ₅ ,
6			Kadar COD	
7	Kadar TSS			

Kategori Aspek Lingkungan	Aspek Lingkungan	Tujuan	No. KEPI	KEPI
			8	Kadar Minyak dan Lemak
			9	Kadar Total Ammonia
			10	Total Coliform
	Limbah padat non B3	Mengurangi timbulan limbah padat non B3	11	% pengelolaan timbulan limbah padat non B3
Operasional perusahaan				
Aktivitas Harian Pekerja	Limbah padat B3 (kertas bekas printer, tempat tinta)	Memenuhi Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021	12	% timbulan limbah B3 masuk ke TPS Limbah B3
			13	% Timbulan B3 diangkut oleh pihak ketiga
Emisi	Udara Ambien	Memenuhi Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021	14	CO
			15	NO ₂
			16	SO ₂
			17	O _x
			18	HC
			19	Pb
			20	Debu
	Udara Lingkungan kerja	Memenuhi PERMENAKER RI No. 5 Tahun 2018	21	CO
			22	NO ₂
			23	SO ₂
			24	H ₂ S
			25	NH ₃
			26	O _x
			27	Debu
28	Pb			
29	Toluen (C ₆ H ₅ CH ₃)			
30	Intensitas kebisingan			

Terdapat 2 aktivitas dengan total 8 aspek lingkungan untuk kategori KEPI kuantitatif. Penetapan KEPI kuantitatif berdasarkan identifikasi aspek lingkungan dan penetapan tujuan yang berasal dari peraturan, target maupun indikator lingkungan. Rancangan tersebut kemudian divalidasi bersama pihak PT Rajawali Tanjungsari Enjiniring. KEPI aspek kuantitatif di PT Rajawali Tanjungsari Enjiniring menunjukkan bahwa semua indikator sebagai aspek lingkungan telah tervalidasi. Sehingga didapatkan 30 KEPI valid untuk aspek kuantitatif. Sedangkan hasil KEPI kualitatif didapatkan sebanyak 6 KEPI yang tervalidasi. Indikator KEPI kualitatif didapatkan dari kebijakan dan program lingkungan di PT Rajawali Tanjungsari Enjiniring. Hasil KEPI Kualitatif ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. KEPI Aspek Kualitatif

Aspek Lingkungan	Tujuan	No. KEPI	KEPI
K3PL	Mencegah terjadinya kecelakaan dengan potensi bahaya tinggi	31	Tingkat pencegahan kejadian yang memiliki potensi bahaya tinggi
	Meningkatkan sistem manajemen perusahaan dalam menangani keadaan darurat	34	Prosedur penanggulangan keadaan darurat
Penaatan Hukum	Menaati dan memenuhi peraturan pemerintah mengenai pengelolaan lingkungan	36	Jumlah pelanggaran per tahun
		37	Kontrak Kerjasama dengan pihak ketiga dalam pengelolaan limbah B3
		38	Laporan RKL RPL tiap periode (6 bulan)
Pengelolaan Limbah B3	Mengurangi pencemaran khususnya oleh limbah B3 ke lingkungan	39	% Pengelolaan limbah B3 sesuai prosedur

3.2 Pembobotan KEPI dengan AHP

Langkah selanjutnya dalam melakukan pengukuran kinerja lingkungan yakni pembobotan KEPI. Pembobotan KEPI dilakukan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) menggunakan *software Expert Choice*. Hasil pembobotan AHP untuk tiap indikator KEPI disajikan pada uraian di bawah ini. Hasil

pembobotan KEPI aspek kuantitatif proses *flat yarn extruder* ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pembobotan KEPI Proses Flat Yarn Extruder

Pembobotan KEPI Proses Flat Yarn Extruder				
Aspek Lingkungan	No. KEPI	Bobot	Pengali	Skor Terbobot
Ceceran bahan kimia	1	1	0,152	0,152
Rasio inconsistent	0			
Kebisingan dari mesin	2	1	0,141	0,141
Rasio inconsistent	0			
Emisi Penggunaan Listrik	3	1	0,064	0,064
Rasio inconsistent	0,05			
Limbah Cair Domestik	4	0,056	0,220	0,012
	5	0,134	0,220	0,029
	6	0,271	0,220	0,060
	7	0,188	0,220	0,041
	8	0,07	0,220	0,015
	9	0,101	0,220	0,022
10	0,18	0,220	0,040	
Rasio inconsistent	0,07			
Limbah padat non B3	11	1	0,089	0,089
Rasio inconsistent	0			

Pembobotan KEPI aspek kuantitatif selanjutnya yakni pada operasional perusahaan. Aspek lingkungan dari operasional perusahaan terdiri dari limbah padat B3, udara ambien dan udara lingkungan kerja. Hasil pembobotan KEPI pada operasional perusahaan dapat dilihat pada Tabel 4. Indikator KEPI selanjutnya terdapat pada aspek kualitatif. KEPI aspek kualitatif terdiri dari K3PL, penataan hukum dan pengelolaan limbah B3. Hasil pembobotan KEPI aspek kualitatif dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4 Hasil Pembobotan KEPI Operasional Perusahaan

Pembobotan KEPI Operasional Perusahaan				
Aspek Lingkungan	No. KEPI	Bobot	Pengali	Skor terbobot
Limbah Padat B3	12	0,667	0,176	0,117
	13	0,333	0,176	0,059
Rasio inconsistent	0			
Udara Ambien	14	0,039	0,047	0,002
	15	0,143	0,047	0,007
	16	0,063	0,047	0,003
	17	0,097	0,047	0,005
	18	0,209	0,047	0,010
	19	0,127	0,047	0,006
20	0,322	0,047	0,015	
Rasio inconsistent	0,09			
Udara Lingkungan Kerja	21	0,177	0,111	0,020
	22	0,077	0,111	0,009
	23	0,094	0,111	0,010
	24	0,071	0,111	0,008
	25	0,044	0,111	0,005
	26	0,048	0,111	0,005
	27	0,043	0,111	0,005
	28	0,135	0,111	0,015
	29	0,167	0,111	0,019
30	0,204	0,111	0,023	
Rasio inconsistent	0,09			

Tabel 5. Hasil Pembobotan KEPI Aspek Kualitatif

Pembobotan KEPI Aspek Kualitatif				
Indikator	No. KEPI	Bobot	Pengali	Skor Terbobot
K3PL	33	0,25	0,088	0,022
	36	0,75	0,088	0,066
Rasio Inconsistent	0			
Penaatan Hukum	38	0,122	0,023	0,003
	39	0,32	0,023	0,007
	40	0,558	0,023	0,013

Rasio Inconsistent	0,02			
Pengelolaan Limbah B3	39	1	0,056	0,056
Rasio Inconsistent	0			

Pembobotan dengan menggunakan *software Expert Choice*, nilai *rasio inconsistent* dari pembobotan antar indikator harus kurang dari 10% atau 0,1. Apabila lebih dari 10%, menunjukkan pengambilan keputusan tidak konsisten dalam memberikan penilaian saat perbandingan berpasangan (Rabiaty, 2014). Hasil pembobotan KEPI dengan AHP menggunakan *software Expert Choice* akan digunakan dalam pengukuran kinerja lingkungan menggunakan *objective matrix* dan *traffic light system*.

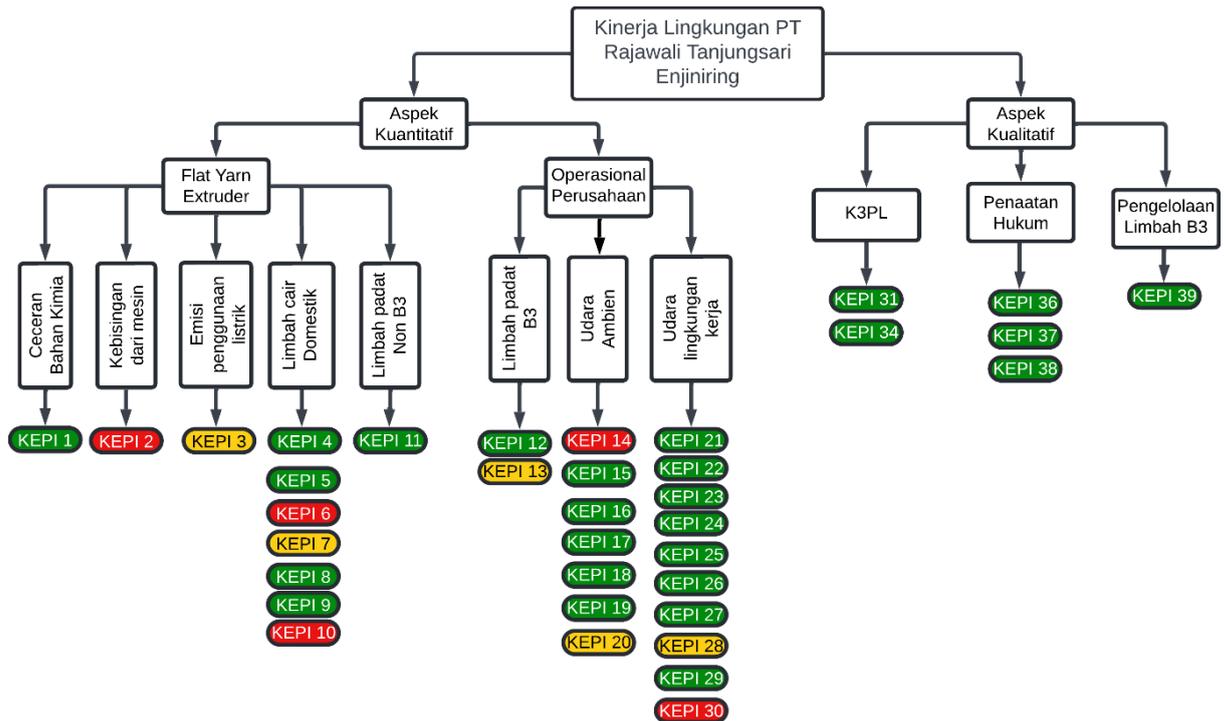
3.3 Pengukuran Kinerja Lingkungan dengan Metode *Objective Matrix* dan *Traffic Light System*

Perhitungan metode OMAX membutuhkan data pembobotan KEPI yang telah dilakukan dengan menggunakan AHP, penentuan skor 0, 3, dan 10 serta nilai performansi. Skor 0 didapatkan dari pencapaian terburuk, skor 3 dari pencapaian periode I tahun 2023 dan skor 10 dari data terbaik yang pernah dicapai. Nilai performansi didapatkan dari pencapaian pada periode II tahun 2023. Perhitungan pada OMAX akan menghasilkan skor tiap KEPI yang akan dijumlahkan menjadi nilai kinerja lingkungan. Hasil perhitungan *Objective matrix* ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perhitungan *Objective Matrix*

No. KEPI	1	2	3	4	5	6	...	39	
Performance	100	81,6	14164	8,23	8,49	32,0	...	100	
SKOR	10	100,0	72,3	12369	8,14	4,12	18,0	...	100
	9	97,5	74,3	13429,5	8,26	8,3	22,4	...	97,5
	8	96,7	75,0	13783,0	8,29	9,7	23,9	...	96,7
	7	96,3	75,3	13959,8	8,31	10,4	24,6	...	96,3
	6	96,0	75,5	14065,8	8,32	10,8	25,0	...	96
	5	95,8	75,6	14136,5	8,33	11,1	25,3	...	95,8
	4	95,7	75,7	14187,0	8,34	11,3	25,5	...	95,7
	3	95,0	76,3	14490	8,37	13	26,8	...	95
	2	92,5	80,7	16258,0	8,7	21,3	63,4	...	92,5
	1	91,7	82,1	16847,3	8,8	24,2	75,6	...	91,7
0	90	85	18026	9	30	100	...	90	
SKOR KEPI	10	1	4	9	8	2	...	10	
WEIGHT	0,152	0,141	0,064	0,014	0,042	0,070	...	0,013	
MEDIUM	1,52	0,141	0,45	0,10	0,34	0,14	...	0,13	

Berdasarkan hasil dari pengukuran kinerja lingkungan menggunakan *Objective Matrix* didapatkan 5 KEPI kategori merah, 5 KEPI kategori kuning dan 26 KEPI kategori Hijau. Nilai total yang didapatkan untuk aspek kuantitatif adalah 7,26 dan total untuk aspek kualitatif adalah 1,67. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kinerja lingkungan PT Rajawali Tanjungsari Enjiniring pada Tahun 2023 berada pada kategori Hijau. KEPI Kategori hijau tidak diperlukan perbaikan, namun perlu pengawasan agar hasil tetap konsisten. Susunan hirarki pengukuran kinerja lingkungan berdasarkan hasil identifikasi KEPI kemudian dikategorikan kedalam *Traffic Light System* ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hirarki Kinerja Lingkungan PT Rajawali Tanjungsari Enjiniring

4. KESIMPULAN

Pengukuran kinerja lingkungan industri plastik di Sidoarjo didapatkan total rancangan KEPI berjumlah 39 KEPI yang terdiri dari 30 KEPI aspek kuantitatif dan 9 KEPI Kualitatif. Terdapat 36 KEPI valid yang terdiri dari 30 KEPI kuantitatif dan 6 KEPI kualitatif. Hasil pengukuran kinerja lingkungan terdapat kategori merah sebanyak 5, kategori kuning sebanyak 5 dan kategori hijau sebanyak 26. Nilai total yang didapatkan untuk aspek kuantitatif adalah 7,26 dan total untuk aspek kualitatif adalah 1,67. Sehingga total keseluruhan *scoring system* di OMAX yakni sebesar 8,93 dengan kategori KEPI hijau.

5. DAFTAR PUSTAKA

Abrori, R. F., Oginawati, K., & Sudjono, P. (2018). Analisa Kinerja Faktor Keberhasilan Sistem Manajemen Lingkungan Kegiatan Industri Minyak Dengan Pendekatan Integrated Environment Performance Measurement System (Iepms) – AHP. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 24(1), 81–92.

Amri, Meutia, S., & Rini, E. S. (2019). Perancangan Sistem Pengukuran Kinerja Lingkungan Dengan Metode Integrated Environmental Performance Measurement System-Ahp. *SNTI (Seminar Nasional Teknik Industri)*, 1–10.

Rabiaty, T. (2014). *Implementasi Integrated Environment Performance Measurement System (IEPMS) Dan Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada Industri Minyak Dan Gas Di Saka Indonesia Pangkah LTD (SIPL)*. 180.

Ramadan, Hapsari, S. B., Pramesti, A. L., & Ikhlas, N. (2019). Analisis Kuantitatif Sistem Manajemen Lingkungan Berdasarkan Klausul ISO 14001:2015. *Jurnal Presipitasi : Media Komunikasi Dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 16(1), 1.

Wulandari, A. E. (2017). *Perancangan Dan Pengukuran Sistem Kinerja Lingkungan Untuk Mendukung Proper Pada Industri Gas*. Thesis dari Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.