

## **PERANCANGAN KINERJA LINGKUNGAN MENGGUNAKAN INTEGRATED ENVIRONMENTAL PERFORMANCE MEASUREMENT SYSTEM**

**Hadi Setiawan<sup>†</sup>**

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten  
Jl. Jendral Sudirman KM. 3 Cilegon, Banten 42435  
e-mail: hadi@untirta.ac.id

**Nuraida Wahyuni**

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten  
Jl. Jendral Sudirman KM. 3 Cilegon, Banten 42435  
e-mail: nrdwahyuni@gmail.com

**Puti Nur Hardiyanti**

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten  
Jl. Jendral Sudirman KM. 3 Cilegon, Banten 42435  
e-mail: putinurhardiyanti@yahoo.com

**Akbar Gunawan**

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten  
Jl. Jendral Sudirman KM. 3 Cilegon, Banten 42435  
e-mail: a68ar@untirta.ac.id

### **ABSTRAK**

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) merupakan sebuah struktur pengelolaan limbah cair agar tidak mencemari lingkungan. PT X bergerak dalam bidang tekstil yang mempunyai IPAL. Pembuangan air limbah yang telah diolah ditampung ke suatu kolam yang diisi oleh ikan sebagai indikator kelayakan air untuk dibuang ke daerah pemukiman warga. Kinerja lingkungan yang baik dapat menambah nilai dari suatu perusahaan. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah merancang suatu pengukuran kinerja lingkungan. Pengukuran kinerja lingkungan dilakukan melalui Integrated Environmental Performance Measurement (IEPMS) yang terdiri dari regulasi, keselamatan pekerja, serta penggunaan material dan peralatan. Faktor kinerja lingkungan kemudian diuraikan agar mendapatkan Key Environment Performance Indicator (KEPI). KEPI kemudian dibobotkan melalui Analytic Hierarchy Process (AHP). Hasilnya kemudian diuji dengan menentukan target dan pencapaian tiap indikator melalui Traffic Light System. Dari hasil penelitian didapatkan 16 KEPI. Hasil pembobotan didapatkan tiga bobot tertinggi berasal dari faktor keselamatan pekerja. Hasil traffic light system didapatkan dua warna merah pada indikator yang berasal dari faktor keselamatan pekerja. Secara keseluruhan kinerja lingkungan PT X adalah 89.276.

Kata kunci: AHP, IEPMS, IPAL, Lingkungan

### **1. PENDAHULUAN**

Isu mengenai lingkungan hidup menjadi bahasan yang cukup berkembang dalam era globalisasi saat ini. Adanya pandangan yang sama, baik dari pemerintah dan masyarakat, terhadap pengendalian limbah dan efisiensi penggunaan sumber daya, telah menggambarkan gambaran bagi perusahaan untuk memperhitungkan faktor manajemen lingkungan dalam peningkatan kinerja perusahaan. Langkah konkret yang dilakukan untuk mengakomodasi faktor

lingkungan adalah melalui minimasi limbah dan minimasi penggunaan sumber daya dan energi.

Dengan kinerja lingkungan yang baik akan dapat menambah nilai dari suatu perusahaan, tentunya dengan komitmen perusahaan secara vertikal maupun horisontal melakukan perbaikan berkelanjutan terhadap Sistem Manajemen Lingkungan (SML). Dalam Permen LH No. 6 tahun 2013 pemerintah mendukung upaya penilaian kinerja lingkungan perusahaan

dalam bentuk Proper yaitu program penilaian terhadap upaya penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan dalam mengendalikan pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup serta pengelolaan limbah B3.

PT. X merupakan satu perusahaan dalam PT. Y yang bergerak di bidang industri tekstil. PT. X memproduksi benang *polyester* yang diperdagangkan ke seluruh negara baik dalam maupun luar negeri. Produk utama yang dihasilkan dari hasil produksi PT. X adalah *Polymer Chips, Pre Oriented Yarn (POY), Draw Twister Yarn (DTY), Bi Shrinkage Yarn (BSY), dan Polyester Staple fiber (PSF)*. Dalam operasi produksi PT. X menggunakan bahan dasar berupa *Pure Terephthalic Acid (PTA)* yang berbentuk bubuk dan *Ethylene Glicole (EG)* yang berbentuk cair.

Proses produksi PT. X menghasilkan limbah yang dapat dapat mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan tepat. Pengolahan limbah yang dilakukan PT. X hanya pengeolahan limbah yang berbentuk cair (air limbah) sedangkan untuk limbah padatnya perusahaan tersebut bekerja sama dengan perusahaan yang lain untuk mengelola limbah padat tersebut. Pengelolaan limbah cair pada PT. X menggunakan sistem *Waste Water Treatment* atau yang dikenal dengan Instalasi Pengeloaan Air Limbah (IPAL).

Dalam penilaian kinerja lingkungan pada sistem IPAL, PT. X hanya melihat hasil pengujian air limbah yang telah diolah, ketika sudah dibawah dari baku mutu limbah maka kinerja lingkungan pada IPAL sudah baik. Pihak perusahaan menyadari bahwa melihat hasil pengukuran limbah, belum mewakili kinerja lingkungan keseluruhan. Dalam menilai kinerja lingkungan pada sistem IPAL ada beberapa faktor yang juga menjadi pertimbangan seperti faktor manusia yang menjadi subjek dalam melakukan kegiatan pengolahan limbah tersebut. Untuk itu dirasakan perlu adanya sistem pengukuran kinerja lingkungan yang terintegrasi dari faktor-faktor lingkungan yang dijadikan tanggung jawab perusahaan.

Dalam penelitian ini digunakan pendekatan metode *Integrated Enviromental Performance Measurement System (IEPMS)* sebagai referensi yang mewakili sistem pengukuran kinerja lingkungan dan mendiskripsikan arti dari integrasi sistem pengukuran kinerja lingkungan yang tepat. Menurut Prasetyo Nugroho, 2013 untuk merancang sistem pengukuran performansi lingkungan PT. X perlu dikumpulkan informasi mengenai indikator-indikator performansi lingkungan yang akan dijadikan sebagai *Key Environment Performace Indicator (KEPI)* dan ditentukan pula tingkat kepentingannya dengan cara memberikan bobot pada tiap indikator menggunakan *Analytical Hierarchy Process (AHP)* atau bantuan software *Expert Choice*. Setelah mendapat hasil pembobotan langkah selanjutnya yaitu melakukan perhitungan kinerja dengan *Scoring System* dan di plotkan dalam *Traffic Light System* sehingga diketahui posisi dari kriteria tersebut pada kinerja lingkungan perusahaan.

Maka, tujuan dari penelitian ini adalah merancang pengukuran kinerja lingkungan IPAL dengan IEPMS dan melakukan uji coba dengan *Traffic Light System*.

## **2. METODOLOGI PENELITIAN**

Jenis penelitian dalam skripsi ini menggunakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dan menggunakan metode *survey*. Penelitian deskriptif yaitu menganalisis dan menyajikan data secara sistematis, sehingga dapat lebih mudah untuk dipahami dan disimpulkan. Metode penelitian kuantitatif dikatakan sebagai metode yang lebih menekankan pada aspek pengukuran secara obyektif terhadap fenomena sosial. Metode *survey* digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi tentang populasi yang besar dengan menggunakan sampel yang relatif kecil. Populasi tersebut bisa berkenaan dengan orang, instansi, lembaga, organisasi dan unit-unit kemasyarakatan dan lain-lain, tetapi sumber utamanya adalah orang.

Berikut ini merupakan *flow chart* pemecahan masalah dari penelitian yang dilakukan:

## 2.1 *Integrated Environmental Performance Measurement System*

Menurut Asmi dalam Nugroho (2012), pada penelitian menggunakan *Integrated Environmental Performance Measurement System (IEPMS)* didapatkan empat indikator berdasarkan acuan yang dilakukan oleh *The United State Environmental Protection Agency (EPA)* yaitu regulasi, keselamatan pekerja, penggunaan material dan peralatan serta hubungan masyarakat. Kusumawardani (2008) dalam Himawan dan Ciptomulyono (2010) mendefinisikan bahwa *Integrated Environmental Performance Measurement System (IEPMS)* merupakan suatu metode yang menggunakan ukuran-ukuran bersifat kuantitatif dan kualitatif. Ukuran-ukuran tersebut digunakan bersamaan untuk memberikan petunjuk dalam pengukuran yang tepat. Beberapa aspek kuantitatif yang dipertimbangkan yaitu:

- a. Penggunaan sumber daya
- b. Indikator-indikator resiko
- c. Ijin-jin regulasi
- d. Jumlah dan komposisi limbah yang didaur ulang
- e. Biaya perbaikan lingkungan
- f. Penanganan limbah buangan

Sedangkan aspek kualitatif yang dipertimbangkan dalam indikator kinerja lingkungan yaitu:

- a. Tujuan dan kebijakan lingkungan
- b. Program-program research and development
- c. Pertanggung jawaban lingkungan
- d. Komitmen dan kesadaran karyawan
- e. Kecelakaan dan keselamatan kerja
- f. Program peatihan lingkungan
- g. Program audit lingkungan
- h. Program manajemen limbah
- i. Penghargaan dan pengakuan publik
- j. Program brechmarking
- k. Sistem akuntansi lingkungan

## 2.2 *Analytical Hierarchy Process*

Metode ini dikembangkan oleh Saaty pada tahun 1980. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Kekuatan metode AHP terletak pada kemampuan untuk meniru pendapat manusia tentang

aturan yang penting dalam faktor yang berbeda untuk mewujudkan tujuan atau hasil, serta untuk membantu menstrukturkan masalah yang kompleks dan multiatribut. Penyusun AHP terdiri dari tiga langkah yaitu desain hirarki, memprioritaskan prosedur, dan menghitung hasil. (Wibisono (2006) dalam Rosalina, 2016).

Tahapan-tahapan pengambilan keputusan dalam metode AHP pada dasarnya adalah sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan
2. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria dan alternatif - alternatif pilihan yang ingin di ranking.
3. Membentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atas. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau *judgement* dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat-tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
4. Menormalkan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom.
5. Menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data (preferensi) perlu diulangi. Nilai *eigen vector* yang dimaksud adalah nilai *eigen vector* maksimum yang diperoleh dengan menggunakan *software expert choice* maupun dengan *manual*.
6. Mengulangi langkah, 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hierarki.
7. Menghitung *eigen vector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai *eigen vector* merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintetis pilihan dalam penentuan prioritas elemen pada tingkat hierarki terendah sampai pencapaian tujuan.
8. Menguji konsistensi hirarki. Jika tidak memenuhi dengan  $CR < 0,100$  maka

penilaian harus diulangi kembali. (Mora (2009) dalam Rosalina, 2016).

### 2.3 Scoring Systems

*Scoring System* dan *Traffic Light System* dibuat bersama-sama untuk memberikan rambu atau tanda, apakah skor dari KEPI perlu perbaikan atau tidak. Perhitungan skor pencapaian kinerja masing-masing KEPI dihasilkan dengan ketentuan sebagai berikut, bila indikator kerja menunjukkan penilaian (Efendi (2011) dalam Rosalina, 2016):

1. *Higher is better* menunjukkan semakin tinggi pencapaian/skor, maka indikasinya semakin baik.

$$\text{Skor} = (\text{aktual} / \text{target}) \times 100\%$$

2. *Lower is better* menunjukkan semakin rendah pencapaian/skor, maka indikasinya semakin baik.

$$\text{Skor} = (2 - (\text{aktual}/\text{target})) \times 100\%.$$

Dimana, angka 2 merupakan angka mutlak.

3. *Must be Zero*, Skor = 100 jika aktual = 0 atau Skor = 0 jika aktual  $\neq$  0.

4. *Must be One*, Skor = 100 jika aktual = 1 atau Skor = 0 jika aktual  $\neq$  1.

Setelah mendapat skor pencapaian kinerja KEPI, selanjutnya masing-masing skor tersebut dikategorikan ke dalam *Traffic Light System* (merah, kuning, hijau). Manfaat dari pengkategorian KEPI ke dalam warna-warna tersebut adalah untuk mempermudah pihak perusahaan dalam memahami dan mengevaluasi kondisi kinerja.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan pengukuran kinerja lingkungan yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode *Integrated Environmental Performance Measurement System* (IEPMS). Metode IEPMS merupakan pengembangan dari metode IPMS yang umumnya digunakan untuk mengukur kinerja dari suatu perusahaan. Dalam merancang pengukuran kinerja lingkungan dengan metode IEPMS, perlu diketahui terlebih dahulu *stakeholder* yang terlibat. Pada penelitian ini, *stakeholder* yang terlibat yaitu pemerintah, pihak perusahaan, dan masyarakat. Faktor-faktor kinerja lingkungan yang berpengaruh terhadap kinerja manajemen terkait pengendalian atas aspek lingkungan oleh perusahaan dilandaskan pada kebijakan, tujuan dan sasaran organisasi. Berdasarkan brainstorming dalam identifikasi faktor kinerja lingkungan menggunakan acuan yang dilakukan oleh *The United States Environmental Protection Agency* (EPA) diketahui faktor kinerja yang berpengaruh terhadap lingkungan antara lain pemenuhan terhadap pemenuhan regulasi (peraturan perundang-undangan), keselamatan pekerja, penggunaan material dan peralatan.

Berikut ini merupakan rancangan *Key Environmental Performance Indicator* dan strategi objektif untuk tiap faktor kinerja lingkungan.

Tabel 1. Identifikasi *Key Environmental Performance Indicator*

Faktor Kinerja Lingkungan	Strategi Objektif	KEPI
Pemenuhan Regulasi	Menaati peraturan yang telah ditetapkan pemerintah dalam pengelolaan limbah cair sebagai upaya untuk tetap menjaga kelestarian lingkungan.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kadar BOD dibawah baku mutu air limbah sesuai Permen LH No 5 tahun 2014</li> <li>2. Kadar COD dibawah baku mutu air limbah sesuai Permen LH No 5 tahun 2014</li> <li>3. Kadar Minyak dan Lemak dibawah baku mutu air limbah sesuai Permen LH No 5 tahun 2014</li> <li>4. Kadar TSS dibawah baku mutu air limbah sesuai Permen LH No 5 tahun 2014</li> <li>5. Tingkat pH sesuai baku mutu air limbah</li> <li>6. Tingkat kebisingan pada area IPAL</li> </ol>
Keselamatan Pekerja	Meminimalkan dan mencegah terjadinya kecelakaan ditempat kerja	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jumlah kecelakaan kerja</li> <li>2. Jumlah pekerja yang mengalami kecelakaan</li> <li>3. Jumlah program pelatihan K3</li> </ol>

	serta melakukan upaya untuk menambah wawasan pekerja dengan mengadakan pelatihan /penyampaian materi K3 maupun training pemadam kebakaran dalam menjalankan program P2K3	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Jumlah karyawan Dept. <i>Utility</i> yang mengikuti program pelatihan K3</li> <li>5. Jumlah program training pemadam kebakaran</li> <li>6. Jumlah karyawan Dept. <i>Utility</i> yang mengikuti program training pemadam kebakaran</li> </ol>
Penggunaan Material dan Peralatan	Mengelola penggunaan material dan peralatan supaya meminimalisasi dampak terhadap lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jumlah <i>MaintenanceCooling tower</i></li> <li>2. Jumlah <i>MaintenanceFilter press</i></li> <li>3. Jumlah <i>MaintenanceMixer</i></li> <li>4. Jumlah <i>MaintenanceSand filter</i></li> </ol>

Dari hasil perhitungan pembobotan tiap faktor kinerja lingkungan, didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 2.** Hasil Pembobotan Faktor Kinerja Lingkungan

KRITERIA	PRIORITAS
Pemenuhan regulasi	0,309
Keselamatan Pekerja	0,501
Penggunaan Material dan Peralatan Kerja	0,190

Dari hasil perhitungan bobot tersebut, dapat diketahui bahwa kriteria pemenuhan regulasi merupakan kriteria yang paling berpengaruh terhadap kinerja lingkungan pada IPAL. Bagi perusahaan, keselamatan pekerja dianggap faktor yang paling penting karena dengan memperhatikan keselamatan pekerja,

perusahaan dapat menciptakan kondisi kerja yang *zero accident* sehingga dapat mengurangi dan meminimalisir kecelakaan di tempat kerja. Meskipun begitu, perusahaan tidak akan menurunkan perhatiannya pada kriteria lainnya yang menjadi faktor dalam pengukuran kinerja pada IPAL pada perusahaan tersebut.

**Tabel 2.** Perhitungan Bobot Global Antar KEPI

KEPI	Bobot Global
Kadar BOD dibawah baku mutu air limbah sesuai Permen LH No 5 tahun 2014	0,072
Kadar COD dibawah baku mutu air limbah sesuai Permen LH No 5 tahun 2014	0,076
Kadar Minyak dan Lemak dibawah baku mutu air limbah sesuai Permen LH No 5 tahun 2014	0,032
Kadar TSS dibawah baku mutu air limbah sesuai Permen LH No 5 tahun 2014	0,032
Tingkat pH sesuai baku mutu air limbah	0,081
Tingkat kebisingan pada area IPAL	0,015
Jumlah kecelakaan kerja	0,054
Jumlah pekerja yang mengalami kecelakaan	0,031
Jumlah program pelatihan K3	0,145
Jumlah karyawan Dept. <i>Utility</i> yang mengikuti program pelatihan K3	0,115
Jumlah program training pemadam kebakaran	0,094
Jumlah karyawan Dept. <i>Utility</i> yang mengikuti program training pemadam kebakaran	0,066
Jumlah <i>Maintenance cooling tower</i>	0,085

Jumlah <i>Maintenance Filter Press</i>	0,033
Jumlah <i>Maintenace Mixer</i>	0,054
Jumlah <i>Maintenance Sand Filter</i>	0,018

Tabel 2 merupakan hasil perhitungan bobot global/kombinasi dari tiap-tiap KEPI pada faktor kinerja lingkungan. Hasil pembobotan global ini merupakan perkalian dari bobot faktor kinerja lingkungan dengan bobot tiap KEPI dalam faktor kinerja tersebut. Dari perhitungan tersebut, dapat diketahui KEPI jumlah program pelatihan K3 memiliki nilai bobot tertinggi. Program pelatihan K3 dianggap paling penting guna meminimalisir jumlah kecelakaan kerja yang terjadi pada area IPAL PT.X. Dengan mengadakan program pelatihan K3, diharapkan para pekerja lebih sadar

akan pentingnya menggunakan APD dan lebih berhati-hati saat bekerja sehingga tercipta kondisi *zero accident* pada area IPAL PT.X dan meminimalisir akibat yang ditimbulkan dari kecelakaan kerja terhadap lingkungan.

Setelah diketahui bobot dari tiap KEPI, dilakukan penilaian kinerja lingkungan dengan *scoring system* dan *traffic light system*. Berikut ini merupakan hasil dari perhitungan penilaian kinerja lingkungan pada IPAL PT.X :

Tabel 3. Hasil Perhitungan *Scoring System* dan *Traffic Light System*

KEPI	Nilai Kinerja	Traffic Light System
Jumlah program pelatihan K3	14,438	
Jumlah program training pemadam kebakaran	9,186	
Jumlah karyawan Dept. Utility yang mengikuti program pelatihan K3	9,218	
Jumlah karyawan Dept. Utility yang mengikuti program training pemadam kebakaran	6,533	
Jumlah kecelakaan kerja	0,000	
Jumlah pekerja yang mengalami kecelakaan kerja	0,000	
Tingkat pH sesuai baku mutu air limbah	8,103	
Kadar COD dibawah baku mutu air limbah sesuai Permen LH No 5 tahun 2014	7,627	
Kadar BOD dibawah baku mutu air limbah sesuai Permen LH No 5 tahun 2014	7,219	
Kadar Minyak dan Lemak dibawah baku mutu air limbah sesuai Permen LH No 5 tahun 2014	3,230	
Kadar TSS dibawah baku mutu air limbah sesuai Permen LH No 5 tahun 2014	3,187	
Tingkat kebisingan pada area IPAL	1,535	
Jumlah <i>Maintenance Cooling Tower</i>	8,523	
Jumlah <i>Maintenace Mixer</i>	5,379	
Jumlah <i>Maintenance Filter Press</i>	3,255	
Jumlah <i>Maintenance Sand Filter</i>	1,843	

Pada Tabel 3, dapat diketahui dari 16 KEPI yang teridentifikasi

terdapat 13 KEPI berwarna hijau, 1 KEPI berwarna kuning dan 2 KEPI

berwarna merah. KEPI yang berwarna hijau, memiliki hasil skor KEPI lebih dari 80 ( $KEPI > 80$ ). 13 KEPI dengan kategori hijau, hal ini berarti KEPI tersebut telah mencapai target kinerja lingkungan yang telah ditetapkan oleh perusahaan. KEPI tersebut tidak memerlukan perbaikan atau koreksi kinerja, namun demikian tindakan pengawasan atau kontrol masih perlu dilakukan supaya kinerja KEPI tersebut dapat dipertahankan bahkan ditingkatkan menjadi warna hijau yang paling optimal.

KEPI yang berwarna kuning memiliki hasil skor KEPI kurang dari sama dengan 80 ( $KEPI \leq 80$ ). 1 KEPI dengan kategori kuning yang berarti KEPI tersebut belum mencapai target kinerja lingkungan yang telah ditetapkan oleh perusahaan walaupun nilai dari KEPI tersebut hampir mencapai target yang ditetapkan. KEPI tersebut memerlukan sedikit perbaikan

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Perancangan kinerja lingkungan pada Instalasi Pengolahan Air Limbah PT.X menggunakan metode *Integrated Environmental Perfomance Measurement System* (IEPMS). Tahapan pertama yaitu mengidentifikasi *stakeholder* dan faktor kinerja lingkungan, kemudian menentukan strategi objektif dari tiap faktor kinerja lingkungan, dari faktor tersebut diidentifikasi indikator-indikator yang menjadi *Key Environmental Perfomance Indicator* (KEPI). KEPI tersebut kemudian dibobotkan dan dihitung nilai kinerja sehingga didapatkan nilai kinerja lingkungan pada Instalasi Pengelolaan Air Limbah PT. X.
2. Faktor yang berpengaruh dalam kinerja lingkungan Instalasi Pengolahan Air Limbah ada 3 yaitu pemenuhan regulasi, keselamatan pekerja, penggunaan material dan peralatan.

dan tindakan koreksi kinerja, tindakan pengawasan atau kontrol yang lebih intensif harus dilakukan supaya kinerja KEPI tersebut dapat ditingkatkan dan mencapai target menjadi warna hijau.

KEPI yang berwarna merah memiliki hasil skor KEPI kurang dari 60 ( $KEPI > 60$ ). 2 KEPI dengan kategori warna merah, hal ini berarti KEPI tersebut tidak mencapai target kinerja lingkungan yang telah ditetapkan oleh perusahaan. KEPI tersebut perlu tindakan perbaikan dan koreksi segera mungkin karena memiliki nilai dibawah target normal kinerja lingkungan, sehingga dapat ditingkatkan menjadi kinerja normal.

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan mengenai pengukuran kinerja lingkungan, maka didapatkan total kinerja lingkungan pada IPAL PT.X pada tahun 2016 sebesar 89,276 dan 81,25% KEPI sudah mencapai target.

Dari ketiga faktor tersebut ditetapkan 16 *Key Environmental Perfomance Indicator* yang terdiri dari 6 KEPI faktor pemenuhan regulasi, 6 KEPI dari faktor keselamatan pekerja, dan 4 faktor dari faktor penggunaan material dan peralatan.

3. Dari hasil perhitungan bobot prioritas, didapatkan hasil sebagai berikut :
  - a. Untuk pembobotan antar faktor kinerja lingkungan kriteria keselamatan pekerja memiliki bobot prioritas tertinggi yaitu sebesar 0,501 dari dua kriteria lainnya yaitu kriteria pemenuhan regulasi 0,309 dan kriteria penggunaan material dan peralatan kerja 0,190.
  - b. Untuk pembobotan antar subkriteria keselamatan pekerja jumlah program pelatihan K3 memiliki bobot sebesar 0,144, jumlah program training pemadam kebakaran 0,092; jumlah karyawan Dept. *Utility* yang mengikuti program pelatihan K3 0,115;

- jumlah karyawan Dept. *Utility* yang mengikuti program training pemadam kebakaran 0,065; jumlah kecelakaan kerja 0,053; jumlah pekerja yang mengalami kecelakaan 0,031.
- c. Untuk pembobotan antar subkriteria pemenuhan regulasi Tingkat pH sesuai baku mutu air limbah memiliki bobot prioritas sebesar 0,081; Kadar COD dibawah baku mutu air limbah sesuai Permen LH No 5 tahun 2014 0,076; Kadar BOD dibawah baku mutu air limbah sesuai Permen LH No 5 tahun 2014 0,072; Kadar Minyak dan Lemak dibawah baku mutu air limbah sesuai Permen LH No 5 tahun 2014 0,032; Kadar TSS dibawah baku mutu air limbah sesuai Permen LH No 5 tahun 2014 0,032; Tingkat kebisingan pada area IPAL 0,015.
  - d. Untuk pembobotan antar subkriteria penggunaan material dan peralatan Jumlah *Maintenance Cooling tower* memiliki bobot prioritas sebesar 0,085; Jumlah *Maintenace Mixer* 0,054; Jumlah *Maintenance Filter press* 0,032 dan Jumlah *Maintenance Sand filter* 0,018.
4. Nilai kinerja lingkungan pada Instalasi Pengolahan Air Limbah PT.X secara keseluruhan pada periode tahun 2016 sebesar 89,276 dan tergolong pada warna hijau. KEPI yang sudah terlaksana dengan baik dan mencapai target sebesar 81,25%.
- ### 5. DAFTAR PUSTAKA
- Bidang Pendidikan dan Pelatihan (Studi Kasus Di PT. XYZ). (*Skripsi*). Cilegon: Jurusan Teknik Industri, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Rosalina, I. (2016). Usulan Pengukuran Kinerja Perusahaan dengan Menggunakan Metode SMART System. (*Skripsi*). Cilegon: Jurusan Teknik Industri, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Saaty, T. L. (1994). Fundamentals of Decision Making And Priority Theory
- Hidayat, A Choliq. (2004). Evaluasi Pelaksanaan Manajemen Lingkungan ISO 14001 pada PT Pupuk Kalimantan Timur. (*Tesis*). Semarang: Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana, Universitas Diponegoro.
- Junaidi dan Hatmanto, B. P. (2006). Analisis Teknologi Pengolahan Limbah Cair Pada Industri Tekstil (Studi Kasus PT. Iskandar Indah *Printing Textile* Surakarta). *Jurnal PRESPITASI* Vol.1 No.1 September 2006, ISSN 1907-187X
- Safitri, S. (2009). Perencanaan Sistem Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu PT.AS Tanah Baru Depok. (*Skripsi*). Depok: Jurusan Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.
- Himawan, F dan Ciptomulyono, U. (2010). Perancangan sistem dan pengukuran kinerja lingkungan dengan Menggunakan pendekatan *Integrated Environmental Performance Measurement System* (IEPMS) – *Analytical Network Process* (ANP) di PT. Mermaid Textile Industri Indonesia. (*Tesis*). Surabaya: Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh November.
- Nugroho, P. (2012). Perancangan Sistem Pengukuran Kinerja Lingkungan Dengan Pendekatan *Integrated Enviromental Performance Measurement System* – AHP. (*Skripsi*). Cilegon: Jurusan Teknik Industri, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Agung, N.H. (2011). Perancangan Sistem Pengukuran Kinerja Divisi Sumber Daya Manusia Pda
- With The Analytical Hierarchy Process. First Edition. USA. RWS Publications.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No.5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 101 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun.