

# Analisis Kinerja Lingkungan Unit Bisnis Teh Hijau Perusahaan X dengan Metode IEPMS dan LCA

*Environmental Performance Analysis Green Tea Business Unit of X Company with IEPMS and LCA Method*

Selly Harnesa Putri<sup>1\*</sup>, Mery Andriyani<sup>1</sup>, Kralawi Sita<sup>2</sup>, Asri Widayanti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran, Sumedang, 45363, Indonesia

<sup>2</sup>Pusat Penelitian Teh & Kina, Gambung, Jawa Barat, 40972, Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran, Sumedang, 45363, Indonesia

Diterima: 14 November 2022; Disetujui: 29 April 2023

---

## ABSTRAK

Persoalan lingkungan pada industri teh semakin berkembang seiring dengan perkembangan fokus utama industri dalam meningkatkan kepedulian perusahaan terhadap kinerja lingkungannya. Perusahaan X sebagai salah satu perusahaan teh berupaya untuk meningkatkan performa kinerja lingkungannya dengan menciptakan proses produksi yang ramah lingkungan. Perusahaan X belum memiliki sistem pengukuran kinerja lingkungan yang seimbang dan terintegrasi. Penelitian ini berfokus pada perancangan sistem pengukuran kinerja lingkungan di unit bisnis teh hijau perusahaan x dengan menggunakan metode *Integrated Environmental Performance Measurement System* (IEPMS) dan *Life Cycle Assessment* (LCA), kemudian melakukan identifikasi aspek lingkungan dari kegiatan operasional, merancang *Key to Environmental Performance Indicator* (KEPI), melakukan pembobotan dengan *Analytical Hierarchy Process* (AHP), mengukur KEPI menggunakan *Objective Matrix* (OMAX) dan *traffic light*, serta memberikan rekomendasi perbaikan kinerja lingkungannya. Hasil perancangan kinerja lingkungan di perusahaan x berupa 23 KEPI yang meliputi 16 KEPI kuantitatif dan 7 KEPI kualitatif dengan menghasilkan 7 KEPI kategori merah, 2 KEPI kategori kuning, dan 14 KEPI kategori hijau. Nilai kinerja lingkungan unit bisnis teh hijau perusahaan x yang diperoleh dari hasil pembobotan menggunakan metode AHP dan *scoring system* adalah sebesar 6,373 dan berada dalam kategori kuning menggunakan *traffic light system* yang berarti bahwa kinerja lingkungan perusahaan x masih perlu dilakukan perbaikan dan pengawasan oleh pihak perusahaan.

**Kata kunci:** Industri Teh Hijau; Kinerja Lingkungan

---

## ABSTRACT

*Environmental problems in the tea industry have been growing along with the development of the industry's main focus in increasing the company's concern for its environment performance. X company as one of the tea companies that want to improve the environmental performance by creating an environmentally friendly production process. X company does not yet have a balanced and integrated environmental performance measurement system. This research focuses on designed environmental performance measurement systems in x company green tea business unit used the Integrated Environmental Performance Measurement System (IEPMS) and Life Cycle Assessment (LCA) methods, then identified environmental aspects of operational activities, designed Key to Environmental Performance Indicators (KEPI), used Analytical Hierarchy Process (AHP) to get results of weight, used the Objective Matrix (OMAX) to get measured KEPI and traffic light, finally provided recommendations for improving environmental performance. The results of the environmental performance designed in x company were 23 KEPI which includes 16 quantitative KEPI and 7 qualitative KEPI by produced 7 KEPI in the red category, 2 KEPI in the yellow category, and 14 KEPI in the green category. X company green tea business unit environmental performance value obtained from the results of weighting used the AHP method and scoring system was 6.373 and that was in the yellow category used the traffic light system, which means that the environmental performance of x company still needs to be improved and monitored by the company.*

**Keywords:** Environmental Performance; Green Tea Industry

## PENDAHULUAN

Persoalan lingkungan semakin berkembang seiring dengan perkembangan industri yang dapat memberikan dampak bagi lingkungan (Awantara, 2014). Salah satu industri yang berpotensi memberikan dampak negatif bagi lingkungan adalah industri teh berupa pemanasan global, (Mila et al., 2021). Menurut Mila et al. (2021), kontribusi

terbesar pada proses pengolahan teh hijau yang menghasilkan dampak ialah pada kategori proses produksi (*production process*) dibandingkan dengan planting dan packaging, pada kategori proses produksi karena adanya penggunaan listrik berpotensi timbulnya emisi CO<sub>2</sub> (Arba'i et al., 2019). Dampak paling signifikan pada unit produksi berasal dari penggunaan listrik sebesar 57% dibandingkan dengan unit perkebunan yang berasal dari penggunaan

mesin yaitu sebesar 44,67% (Soheili et al., 2018). Dampak yang dihasilkan dari proses produksi teh hijau berupa loss dari *tea waste*, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, dan partikulat yang berasal dari bahan baku teh hijau, penggunaan listrik, generator, dan kayu. Sedangkan proses pengemasan teh hijau menghasilkan dampak lingkungan berupa emisi gas CO<sub>2</sub> dari penggunaan listrik, sampah kertas dari kertas label, dan sampah plastik dari plastik pengemas sekunder. Penggunaan listrik, generator, dan kayu dapat menyebabkan pemanasan global, penipisan lapisan ozon, dan pengasaman karena adanya CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CO, NO<sub>2</sub>, dan SO<sub>2</sub> (Mila et al., 2021), dimana kriteria tersebut masuk dalam parameter pemantauan dalam baku mutu emisi (Silaban, 2020). Analisis dampak untuk produksi teh dapat dilakukan dengan fokus pada potensi pemanasan global (GWP) dan penggunaan energi (Cichorowski et al., 2015).

Perkembangan produksi teh Perkebunan Besar (PB) yaitu gabungan dari PBN dan PBS dari tahun 2019 sampai dengan 2021 cukup meningkat, dimana pada tahun 2019 produksi daun teh PB sebesar 79.449 ton, naik menjadi 94.157 ton pada tahun 2020, maka adanya peningkatan sebesar 18,51% (Badan Pusat Statistik, 2023). Indonesia menempati posisi ke-7 dengan produksi teh sebesar 144 ribu ton (Badan Pusat Statistik, 2021). Produksi teh Indonesia sebesar 65% ditujukan untuk pasar ekspor. Teh hijau merupakan teh yang paling banyak dikonsumsi dan banyak dipelajari (Xujingyi et al., 2018). Perkiraan peningkatan konsumsi teh hijau mencapai 5% dan produksi teh hijau sekitar 8,2% dibandingkan dengan teh hitam, sekitar 2,9% (Chang dan Brattlof, 2015).

Perkembangan antar industri teh hijau dapat memunculkan persaingan yang kompetitif antar perusahaan sehingga untuk menghadapi persaingan yang ketat setiap perusahaan dituntut agar memperbaiki diri untuk mendapatkan kinerja yang baik dan meningkatkan publisitas perusahaan di dalam pasar terutama pada aspek lingkungan (Fadila, 2018). *Stakeholder* yang menuntut perusahaan agar bertanggung jawab dalam kelestarian lingkungan menyebabkan industri berupaya untuk bersaing agar mendapatkan dukungan dari *stakeholder* dengan cara mengukur kinerja lingkungan perusahaannya (Wulandari, 2017). *Stakeholder* dapat berupa investor, konsumen, pihak perantara, karyawan, pemasok, pemerintah, masyarakat, kelompok pesaing, dan mitra. Konsumen memiliki kesadaran dalam mendukung regulasi mengenai produk ramah lingkungan dengan melihat kinerja lingkungan suatu perusahaan dalam mengolah produknya (Setiawan et al., 2019), sedangkan pemerintah memberikan pengaruh yang besar bagi perusahaan sebagai regulator yang memberikan peraturan, sehingga perusahaan harus mampu mempertahankan reputasi baiknya di dalam pasar.

Pengukuran kinerja lingkungan perusahaan dapat dilakukan metode *Integrated Environmental Performance System* (IEPMS), karena merupakan sistem pengukuran kinerja yang komprehensif dalam aspek lingkungan eksternal karena adanya pengukuran kinerja berdasarkan *stakeholder requirement* agar perusahaan dapat memberikan kontribusi serta kepuasan bagi *stakeholder* (Simbolon, 2015). Penilaian kinerja lingkungan menggunakan metode IEPMS dapat mengintegrasikan dua pertimbangan ukuran yaitu ukuran kuantitatif dan kualitatif (Utomo, 2020). Ukuran kuantitatif dapat menggunakan pendekatan *Life Cycle Assessment* (LCA), dimana LCA merupakan alat kuantitatif yang digunakan untuk menilai potensi dampak lingkungan secara sistematis terkait dengan produk melalui siklus hidupnya. LCA dapat dilakukan dengan memperhatikan aspek pada bagian produksi teh hijau, karena kontribusi terbesar yang menghasilkan dampak ialah pada kategori proses produksi

(*production process*) dibandingkan dengan *planting* dan *packaging* (Mila et al., 2021). Metode LCA mencakup *Goal Definition*, *Scope Definition*, *Life Cycle Inventory Analysis*, *Life Cycle Impact Assessment*, dan *Life Cycle Interpretation* (Hauschild et al., 2018).

Perusahaan x merupakan perusahaan yang bergerak di bidang agroindustri khususnya pada komoditas teh yang diperdagangkan ke seluruh negara baik dalam maupun luar negeri. Produk utama yang dihasilkan dari produksi perusahaan x adalah teh hijau. Kegiatan produksi dan non produksi perusahaan x dapat menghasilkan dampak yang akan mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan tepat. Pengendalian dampak lingkungan dapat menggambarkan perusahaan untuk memperhitungkan faktor manajemen lingkungan dalam peningkatan kinerja lingkungan perusahaan (Setiawank et al., 2019).

Menurut Mukharromah et al. (2017), kendala perusahaan x dalam pengukuran kinerja lingkungan ialah perusahaan ini belum pernah melakukan pengukuran kinerja secara seimbang dan terintegrasi melainkan hanya menilai kinerja perusahaan pada bagian tertentu tanpa adanya keterkaitan. Penelitian ini dirumuskan dengan tujuan untuk mengidentifikasi kinerja perusahaan dalam aspek lingkungan dengan melakukan pengukuran dan memberikan usulan perbaikan kinerja lingkungan perusahaan. Oleh karena itu penelitian ini difokuskan pada pengukuran kinerja lingkungan di perusahaan x pada unit bisnis teh hijau.

Pengukuran kinerja dengan metode IEPMS dan LCA melibatkan beberapa metode pendukung lain yakni, *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk mengetahui seberapa besar pengaruh KEPI terhadap penilaian kinerja, *Scoring system* dengan metode *Objective Matrix* (OMAX) untuk untuk menentukan performansi dari masing-masing indikator, dan *Traffic Light System* (TLS) untuk menganalisa hasil skor dari penilaian kinerja lingkungan dengan diklasifikasikan berdasarkan warna. Berdasarkan isu lingkungan yang semakin berkembang, maka sangat diperlukan pengukuran kinerja lingkungan perusahaan dengan mengidentifikasi dampak yang timbul dari kegiatan operasional unit bisnis teh hijau di perusahaan x menggunakan metode IEPMS dan LCA agar dapat menciptakan kegiatan perusahaan yang berdampak baik bagi lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah merancang dan mengukur kinerja lingkungan dan memberikan rekomendasi perbaikan pada kinerja unit bisnis teh hijau perusahaan x berdasarkan analisa hasil pengukuran kinerja metode IEPMS dan LCA

## BAHAN DAN METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di unit bisnis teh hijau perusahaan x yang berlokasi di Gambung, Desa Mekarsari, Kecamatan Pasirjambu, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa data *existing* aspek kualitatif (manajemen lingkungan, *continuous improvement program*, pelatihan K3, audit lingkungan, penghargaan, dan pengembangan masyarakat) dan aspek kuantitatif (kondisi limbah B3, penggunaan alat produksi, penggunaan sumberdaya/ bahan bakar, kondisi limbah non B3, program manajemen HSE) dengan pendekatan LCA. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian analisis deskriptif yaitu tujuan utamanya adalah untuk membuat gambaran mengenai suatu keadaan secara objektif, evaluasi, dan komparasi sehingga dapat memecahkan permasalahan yang ada (Mukharromah et al., 2017)

## Pengumpulan Data

Data yang digunakan meliputi data primer dan sekunder. Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara, kuisioner, data historis dan dokumentasi perusahaan. Data primer yang dibutuhkan yakni pengukuran suhu dan kebisingan disekitar operator yang berada pada setiap stasiun proses pengolahan teh hijau, perancangan dan pengukuran kinerja, verifikasi KEPI, dan data matrik perbandingan untuk pembobotan KEPI; sedangkan untuk data sekunder meliputi aktivitas dan kegiatan operasional perusahaan x pada aspek lingkungan. Pengukuran suhu menggunakan *infrared thermometer* (Benetech, GM900, Gaungdong, China), dan pengukuran kebisingan menggunakan Sound Level Meter (Lutron, SL-4012, Taipei, Taiwan).

## Pengolahan Data

Menurut Wulandari (2017), pengolahan data dalam pengukuran kinerja unit bisnis teh hijau perusahaan x dilakukan dengan menggunakan metode IEPMS sebagai berikut:

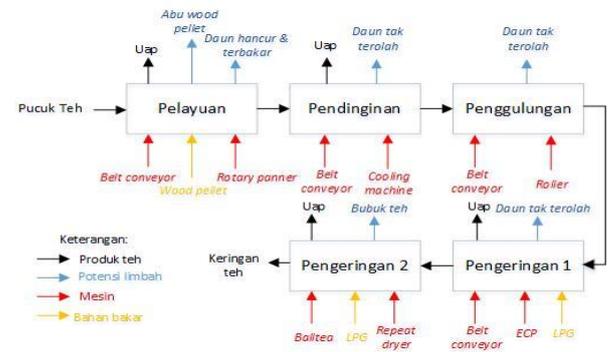
1. Perancangan KEPI  
KEPI dirancang berdasarkan identifikasi indikator kinerja yang telah ditentukan oleh para responden melalui kuisioner pendahuluan dan referensi penelitian terdahulu yang berhubungan dengan IEPMS dan LCA yang sesuai dengan kondisi perusahaan yang memperhatikan *requirement stakeholder*.
2. Verifikasi KEPI  
Verifikasi dilakukan melalui *interview* kepada pihak perusahaan yang sesuai dengan indikator KEPI yang telah dirancang agar sesuai dengan kondisi perusahaan.
3. Penyusunan Struktur Hierarki  
Rancangan KEPI yang telah didapatkan kemudian disusun struktur hierarkinya.
4. Penyusunan Kuisioner  
Kuisioner disusun dan diisi oleh pakar yang sesuai indikator KEPI yang telah disusun. Penentuan responden pakar melibatkan beberapa pihak perusahaan yakni kepala sub bagian SDM-peneliti *pre-harvest*; peneliti *post harvest engineering*-penjab produk hilir; peneliti *post harvest engineering*-ast manajer kebun KP gabung. Ketiga responden tersebut akan memberikan kontribusi penuh dalam pengukuran kinerja perusaah berdasarkan bidangnya.
5. Pembobotan KEPI  
Pembobotan KEPI dilakukan menggunakan metode AHP dengan aplikasi *expert choice* berdasarkan hasil kuisioner sehingga didapatkan bobot setiap indikator. Pembobotan dilakukan oleh responden ketiga pakar. Pembobotan menggunakan *software Expert Choice* menggunakan rasio konsistensi matriks yang harus kurang dari 10% atau 0,1. Apabila *Inconsistency Ratio* lebih dari 10% atau 0,1 maka pengambil keputusan tidak konsisten dalam memberikan penilaian ketika pengisian kuisioner perbandingan berpasangan, sehingga bobot tersebut tidak dapat digunakan dan harus dilakukan pengisian ulang dan pembobotan ulang terhadap hasil kuisioner. Apabila *Inconsistency Ratio* bernilai dibawah 10% atau sama dengan 0,1 maka bobot yang dihasilkan data dapat digunakan (Rosalina, 2016).
6. *Scoring System*  
*Scoring system* dilakukan dengan metode OMAX untuk mengetahui nilai pencapaian masing-masing KEPI dari

objektif yang telah ditentukan. Metode OMAX menggunakan interpolasi antara nilai pencapaian masing-masing KEPI dengan nilai *range* antara 0-10, kemudian performansi tersebut diklasifikasikan menggunakan metode *Traffic Light System* untuk mengetahui banyaknya KEPI yang menjadi prioritas dalam perbaikan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perancangan *Key Environmental Performance Indicator* (KEPI)

KEPI dirancang berdasarkan identifikasi kegiatan produksi teh hijau dalam aspek kuantitatif (menggunakan metode LCA) dan kegiatan lingkungan perusahaan dalam aspek kualitatif. Identifikasi menggunakan metode LCA dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Identifikasi Kegiatan Produksi Unit Bisnis Teh Hijau

Potensi limbah yang dihasilkan berupa abu *wood pellet* yang berasal dari proses pelayuan. Menurut Habsari *et al.* (2022), bahan bakar yang dipakai pada proses pelayuan ialah pelet kayu atau *wood pellet* sebagai sumber energi alternatif berupa bioenergi karena ketersediaan yang mudah ditemukan yaitu berasal dari limbah perkayuan. Penggunaan *wood pellet* dalam proses pelayuan akan menghasilkan limbah teh (Pradana *et al.*, 2022). Limbah teh disebabkan oleh hasil pembakaran *wood pellet* pada *burner* berupa ash atau debu (Waluyo *et al.*, 2018). Potensi limbah lainnya berasal dari proses pendinginan, penggulungan, dan pengeringan I berupa residu daun tak terolah; sedangkan proses pengeringan II menghasilkan potensi limbah berupa bubuk dan abu teh disebabkan karena adanya hembusan udara yang kuat dan membuat partikel debu serta daun teh yang berukuran kecil keluar dari mesin *balltea* (Lestari *et al.*, 2021). Identifikasi kegiatan operasional pada aspek lingkungan menghasilkan 23 KEPI yang terdiri dari 16 KEPI kuantitatif dan 7 KEPI kualitatif.

### Verifikasi *Key Environmental Performance Indicator* (KEPI)

Verifikasi dilakukan untuk mendapatkan informasi yang lebih spesifik berupa aspek lingkungan, tujuan lingkungan, dan batas pemenuhan KEPI berpedoman pada penelitian Wulandari (2017), untuk setiap aspeknya. Verifikasi dilakukan dengan beberapa pihak manajemen yang sesuai dengan kategori aspek lingkungan dirancang yakni pihak kepala SDM, peneliti *post harvest engineering*, kepala penanggung jawab kegiatan program lingkungan, kepala sub bagian SDM dan rumah tangga, mandor pabrik pengolahan teh hijau, dan staff inventori. Hasil verifikasi KEPI beserta batas KEPI kuantitatif ditunjukkan pada Tabel 1, sedangkan KEPI kualitatif ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Key Environmental Performance Indicator (KEPI) Kuantitatif

No.	Kategori Aspek Lingkungan	Aspek Lingkungan	Tujuan	KEPI	No. KEPI	Batas Pemenuhan KEPI	
1.	Kondisi Limbah B3	Timbulan atau ceceran limbah B3	Perusahaan memenuhi Peraturan Pemerintah No. 101 Tahun 2014	Timbulan limbah B3 yang masuk ke TPS limbah B3 (%)	1.	100%	
				Timbulan limbah B3 yang diangkut oleh pengelola limbah B3 (%)	2.	100%	
				Ceceran limbah B3 yang dikelola (%)	3.	100%	
2.	Penggunaan Alat Produksi	Noise di tempat Kerja	Perusahaan memenuhi baku mutu Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 13 Tahun 2011 tentang Nilai Ambang batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja	Kebisingan (dBA)	4.	Max. 85 dBA	
		Panas disekitar alat produksi		Suhu disekitar alat produksi, (°C)	5.	Max. 28 °C.	
3.	Penggunaan sumberdaya/ bahan bakar	Emisi CO2	Perusahaan berupaya dalam mengurangi emisi CO2 seperti anjuran pemerintah.	Pengukuran potensi beban emisi CO2 yang dihasilkan	6.	Adanya pengukuran potensi beban emisi CO2.	
				Penggunaan energi terbarukan	Penggunaan energi terbarukan (%)	7.	100%
			Penggunaan energi tidak terbarukan (%)	8.	0%		
4.	Kondisi Limbah Non B3	Limbah cair domestic	Perusahaan berupaya mengurangi dampak dari limbah cair	Keberadaan dampak yang dihasilkan dari limbah cair	9.	Limbah cair tidak berdampak	
		Limbah Padat Non B3		Limbah padat non B3 sampah organik dapat di daur ulang menjadi kompos ( $\Sigma$ )	10.	100%	
				Limbah padat non B3 anorganik dapat di reuse dan recycle ( $\Sigma$ )	11.	100%	
				Laporan inventori limbah padat non B3 sampah organik	12.	Adanya laporan inventori limbah padat non b3 sampah organik	
5.	Program Manajemen HSE	Program HSE	Meminimalkan jumlah insiden per tahun	Insiden per tahun ( $\Sigma$ )	13.	Jumlah insiden kerja = 0	
				Meminimalkan jumlah karyawan yang izin karena sakit	Karyawan yang izin sakit per bulan ( $\Sigma$ )	14.	Jumlah karyawan izin sakit kerja = 0
				Meningkatkan jumlah pemakaian Alat Pelindung Diri dengan jumlah karyawan serta kontraktor	Kelengkapan APD (%)	15.	100%
				Meningkatkan pembahasan mengenai aspek HSE dalam perusahaan	HSE Meeting pertahun ( $\Sigma$ )	16.	Adanya HSE meeting



daya manusia di perusahaan yang berkaitan dengan KEPI yang akan diukur.

Hasil pembobotan KEPI dan ranking bobot KEPI dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rangkings Bobot KEPI

Rangkings KEPI	No. KEPI	Bobot
1	19	0,1890
2	20	0,1533
3	7	0,1348
4	6	0,1000
5	5	0,0711
6	23	0,0673
7	21	0,0625
8	22	0,0342
9	4	0,0258
10	8	0,0243
11	10	0,0242
12	3	0,0215
13	18	0,0209
14	2	0,0191
15	14	0,0138
16	16	0,0072
17	11	0,0054
18	13	0,0051
19	9	0,0041
20	12	0,0036
21	1	0,0032
22	15	0,0029
23	17	0,0006

Tabel 3 menunjukkan ranking pada setiap bobot KEPI dari mulai bobot tertinggi hingga terendah. Bobot tertinggi dihasilkan oleh KEPI nomer 19 yakni jumlah program efisiensi sumber daya dan pengolahan limbah. Hal ini menunjukkan bahwa program sumber daya dan pengolahan limbah merupakan kegiatan penting yang harus dioptimalkan oleh perusahaan, seperti penggantian bahan bakar gas ke *wood pellet* pada mesin pengeringan ECP dan *balltea* serta pemanfaatan biomassa untuk pembuatan *wood pellet* sebagai bahan bakar pengolahan secara mandiri.

**Pengukuran Kinerja Lingkungan dengan Scoring System**

Pengumpulan data yang diperlukan untuk pengukuran kinerja berupa data aktual pencapaian kinerja masing-masing KEPI pada masing-masing kriteria. Data pencapaian kinerja masing-masing KEPI menggunakan data kuantitatif. Pengambilan data dilakukan melalui observasi ke pabrik teh hijau dan wawancara oleh pihak SDM, inventori, bagian rumah tangga, mandor pengolahan, bagian pergudangan, penanggung jawab program lingkungan.

Data pencapaian kinerja (*performance*) masing-masing KEPI menggunakan menggunakan metode OMAX yang dibuat dengan menggunakan interpolasi antara nilai pencapaian setiap KEPI pada level 10 yang menunjukkan sasaran optimal dari hasil yang dapat dicapai pada masa kini dan masa datang, dan level 0 yang menunjukkan sasaran terburuk. Interval untuk KEPI no. 1,2,3,7,10,11,15,18, dan 20 adalah 10, karena memiliki target optimal sebesar 100 dan target minimum 0. Pengisian tabel *performance* berupa hasil pengukuran kinerja *present* aktual perusahaan. Hasil *scoring* OMAX dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Scoring OMAX KEPI 1-12

No. KEPI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Performance</b>	100	100	66	79,71	25,42	1	75	25	0	100	100	0
<b>10</b>	100	100	100	0	0	1	100	0	0	100	100	1
<b>9</b>	90	90	90	8,5	2,8	0,9	90	10	0,1	90	90	0,9
<b>8</b>	80	80	80	17	5,6	0,8	80	20	0,2	80	80	0,8
<b>7</b>	70	70	70	25,5	8,4	0,7	70	30	0,3	70	70	0,7
<b>6</b>	60	60	60	34	11,2	0,6	60	40	0,4	60	60	0,6
<b>5</b>	50	50	50	42,5	14	0,5	50	50	0,5	50	50	0,5
<b>4</b>	40	40	40	51	16,8	0,4	40	60	0,6	40	40	0,4
<b>3</b>	30	30	30	59,5	19,6	0,3	30	70	0,7	30	30	0,3
<b>2</b>	20	20	20	68	22,4	0,2	20	80	0,8	20	20	0,2
<b>1</b>	10	10	10	76,5	25,2	0,1	10	90	0,9	10	10	0,1
<b>0</b>	0	0	0	85	28	0	0	100	1	0	0	0
<b>LEVEL</b>	10	10	5,8	0,622	0,921	10	7,5	7,5	10	10	10	0
<b>WEIGHT</b>	0,0032	0,0191	0,0215	0,026	0,071	0,1	0,1348	0,0243	0,0041	0,0242	0,0054	0,0036
<b>VALUE</b>	0,0324	0,1905	0,1247	0,0161	0,065	1	1,0107	0,1826	0,041	0,2416	0,0536	0

Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat 8 KEPI kategori hijau (timbunan limbah B3 masuk kedalam TPS B3,timbunan limbah B3 diangkat pengelola limbah B3,pengukuran potensi beban emisi CO2, penggunaan energi terbarukan, penggunaan energi tidak terbarukan, keberadaan dampak dari limbah cair,

limbah padat non B3 sampah organik dapat didaur ulang, dan limbah pada non B3 anorganik dapat di *reuse* dan *recycle*), 1 KEPI kategori kuning (ceceran limbah B3 yang di kelola), dan 3 KEPI kategori merah (kebisingan, suhu

disekitar alat produksi, dan laporan inventori limbah padat non B3 sampah organik).

Menurut Amri *et al.* (2019), kategori warna hijau menggambarkan pencapaian indikator kinerja sudah tercapai sehingga perlu dipertahankan, kategori warna kuning menggambarkan pencapaian indikator kinerja belum

tercapai meskipun telah mendekati target sehingga harus melakukan perbaikan, dan kategori warna merah menggambarkan pencapaian indikator kinerja dibawah target yang ditetapkan sehingga memerlukan perbaikan secepatnya. Kategori yang tidak diberi warna merupakan kolom nilai interval KEPI yang bukan nilai *performance* KEPI.

Tabel 5. Scoring OMAX KEPI 13-23

No. KEPI	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<b>Performance</b>	1	29	100	0	1	100	1	33	0	0	1
<b>10</b>	0	0	100	1	1	100	1	100	1	1	1
<b>9</b>	1,2	5,8	90	0,9	0,9	90	0,9	90	0,9	0,9	0,9
<b>8</b>	2,4	11,6	80	0,8	0,8	80	0,8	80	0,8	0,8	0,8
<b>7</b>	3,6	17,4	70	0,7	0,7	70	0,7	70	0,7	0,7	0,7
<b>6</b>	4,8	23,2	60	0,6	0,6	60	0,6	60	0,6	0,6	0,6
<b>5</b>	6	29	50	0,5	0,5	50	0,5	50	0,5	0,5	0,5
<b>4</b>	7,2	34,8	40	0,4	0,4	40	0,4	40	0,4	0,4	0,4
<b>3</b>	8,4	40,6	30	0,3	0,3	30	0,3	30	0,3	0,3	0,3
<b>2</b>	9,6	46,4	20	0,2	0,2	20	0,2	20	0,2	0,2	0,2
<b>1</b>	10,8	52,2	10	0,1	0,1	10	0,1	10	0,1	0,1	0,1
<b>0</b>	12	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>LEVEL</b>	9,167	5	10	0	10	10	10	3,3	0	0	10
<b>WEIGHT</b>	0,0051	0,0138	0,0029	0,0072	0,0006	0,0209	0,189	0,1533	0,0625	0,0342	0,0673
<b>VALUE</b>	0,0463	0,0689	0,0286	0	0,0056	0,2087	1,89	0,5059	0	0	0,673

Tabel 5 menunjukkan bahwa terdapat 6 KEPI kategori hijau (insiden pertahun, kelengkapan APD, jumlah program pelatihan lingkungan, jumlah karyawan yang mengikuti pelatihan lingkungan, jumlah program efisiensi SDA dan pengelolaan limbah, dan jumlah program pengembangan masyarakat), 1 KEPI kategori kuning (karyawan izin sakit perbulan), dan 4 KEPI kategori merah (HSE *meeting* pertahun, jumlah program K3, program audit lingkungan, dan jumlah penghasraan yang berhasil diraih dalam aspek lingkungan).

Perusahaan x memiliki program efisiensi SDA berupa penggunaan bioenergi berupa *wood pellet* sebagai pengganti bahan bakar gas pada proses pelayuan. Bioenergi merupakan sebuah energi yang berasal dari biomassa (Pradana *et al.*, 2022). Menurut Habsari *et al.* (2022), bahan bakar yang dipakai pada proses pelayuan ialah pelet kayu atau *wood pellet* sebagai sumber energi alternatif berupa bioenergi karena ketersediaan yang mudah ditemukan yaitu berasal dari limbah perikanan. Konsumsi energi terbesar pada proses pengolahan teh hijau terjadi pada proses pelayuan, yaitu 33,953% dari penggunaan energi total untuk proses pengolahan teh hijau (Habsari *et al.*, 2022)

**Hasil Scoring System**

Berdasarkan analisis hasil kinerja lingkungan menggunakan *scoring system* metode *traffic light system* sebelumnya, didapatkan hasil yaitu 7 KEPI kategori warna merah, 2 KEPI kategori warna kuning, dan 14 KEPI

kategori warna hijau. Nilai total yang didapatkan yaitu 6,373 dengan nilai kuantitatif sebesar 3,090 dan nilai kualitatif sebesar 3,283. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kinerja lingkungan perusahaan hingga saat ini berada pada kategori warna kuning sehingga diperlukan adanya pengawasan yang optimal terhadap KEPI tersebut. KEPI dengan kategori warna merah dipelukulannya tindakan perbaikan apapun *improvement*.

Tabel 6. KEPI Kategori warna merah

No. KEPI	KEPI	Value
4	Noise di tempat kerja (Kebisingan)	0,01606
5	Suhu disekitar alat produksi	0,06548
12	Laporan inventori limbah padat non B3 sampah organik	0
16	HSE <i>meeting</i> pertahun	0
20	Program pelatihan K3 di dalam dan di luar perusahaan	0,50589
21	Audit lingkungan	0
22	Penghargaan publik	0

Tabel 6 menunjukan kumpulan KEPI berwarna merah yang harus segera dilakukannya perbaikan dan pengawasan. Menurut Kurniawan *et al.* (2017), *value* pada

pengukuran kinerja lingkungan perusahaan merupakan hasil perkalian dari bobot indikator KEPI (*weight*) dengan skor *level* kinerja KEPI.

## KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

1. Kinerja lingkungan perusahaan x pada unit bisnis teh hijau menggunakan metode IEPMS dan LCA diperoleh belum seimbang dan terintegrasi pada setiap aspek pengukuran. Hal ini dapat dilihat melalui:
  - a) Hasil perancangan pengukuran kinerja lingkungan dengan identifikasi kegiatan operasional pada aspek dan dampak lingkungan menghasilkan 11 aspek lingkungan yang berpengaruh dengan 23 KEPI yang terdiri dari 16 KEPI kuantitatif dan 7 KEPI kualitatif dengan menghasilkan 7 KEPI kategori merah, 2 KEPI kategori kuning, dan 14 KEPI kategori hijau.
  - b) Hasil pengukuran kinerja lingkungan pada perusahaan diperoleh dari hasil pembobotan menggunakan metode AHP dan *scoring system* menghasilkan total nilai sebesar 6,373 dimana dalam pengklasifikasian menggunakan *traffic light system* masuk ke dalam kategori warna kuning bahwasannya kinerja lingkungan di perusahaan masih perlu dilakukan perbaikan dan pengawasan.
2. Beberapa rekomendasi bagi perusahaan pada unit bisnis teh hijau sebagai upaya perbaikan dan pengawasan untuk meningkatkan kinerja perusahaan agar seimbang dan terintegrasi meliputi:
  - a) Upaya perbaikan melalui metode IEPMS berupa membuat melakukan program pelatihan K3 di luar dan di dalam perusahaan, mengadakan audit lingkungan yang terjadwal secara periode sesuai dengan visi misi perusahaan dan *stakeholder* perusahaan, dan mengikuti kegiatan penghargaan sebagai batu loncatan untuk meningkatkan *value* perusahaan untuk *stakeholder*.
  - b) Upaya perbaikan melalui metode LCA berupa menyediakan *ear muff* untuk karyawan yang beroperasi dengan durasi lama pada mesin tertentu dan menyediakan rambu paparan panas pada area kerja yang berhubungan dengan mesin yang memiliki suhu lingkungan area kerja tinggi, membuat laporan inventori limbah non B3 organik, dan melakukan program HSE

## UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada staff perusahaan x atas ketersediaannya sebagai objek penelitian terkhusus kepada peneliti *Post Harvest Engineering*, Kepala Sub-bagian SDM, staff inventori, bagian rumah tangga, mandor pengolahan teh hijau, bagian pergudangan, dan penanggung jawab program lingkungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, S. K., & Nugroho, P. (2013). Perancangan Sistem Pengukuran Kinerja Lingkungan Dengan Pendekatan Integrated Enviromental Performance Measurement System–AHP. Banten: Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
- Arba'i, A., Faridz, R., & Jakfar, A. A. (2019). Life Cycle Assessment (LCA) Pada Produk Jamu Kunyit Asam Di Ud. Al Mansyurien Kamal Bangkalan. *Agroindustrial Technology Journal*, 3(2), 78-94.
- Awantara, I. G. P. D. (2014). *Sistem Manajemen Lingkungan: Perspektif Agrokompleks*. Deepublish.
- Badan Pusat Statistik. 2021. Statistik Teh Indonesia 2020. Badan Pusat Statistik Indonesia. Diakses 13 Agustus 2022. Terdapat pada: <https://www.bps.go.id/publication/2021/11/30/a39c39e9b09d77c9a282a0b5/statistik-teh-indonesia-2020.html>
- Badan Pusat Statistik. 2023. Statistik Teh Indonesia 2021. Badan Pusat Statistik Indonesia. Diakses 4 April 2023. Terdapat pada: <https://www.bps.go.id/publication/2022/11/30/5205917f39f952ebd070d83e/statistik-teh-indonesia-2021.html>
- Chang, K., & Brattlof, M. (2015). Contribution of tea production and exports to food security, rural development and smallholder welfare in selected producing countries. *Food and Agriculture Organization of the United Nations-Rome, Italy*.
- Cichorowski, G., Joa, B., Hottenroth, H., & Schmidt, M. (2015). Scenario analysis of life cycle greenhouse gas emissions of Darjeeling tea. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 20(4), 426-439.
- Fadila, W. R. (2018). Pengukuran Kinerja Perusahaan dengan Metode Performance Prism dan Analytical Hierarchy Process (AHP) di PT. XYZ. Medan, Teknik Industri, Universitas Sumatera Utara.
- Habsari, S., Sugandi, W. K., Sita, K., & Herwanto, T. (2022). Analisis Energi pada Proses Pengolahan Teh Hijau. *Jurnal Sains Teh dan Kina Pusat Penelitian Teh dan Kina*, 1(1).
- Hauschild, M. Z., Rosenbaum, R. K., & Olsen, S. I. (2018). *Life cycle assessment* (Vol. 2018). Springer International Publishing, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-56475-3>.
- Kurniawan, C., Mubin, A., & Kholik, H. M. (2017). Perancangan Integrated Environmental Performance Measurement System Di Rumah Sakit. *Jurnal Teknik Industri*, 18(1), 9-18.
- Lestari, P. W., Harianto, S., Prawira-Atmaja, M. I., Andriyani, M., Shabri, S., Maulana, H., & Putri, S. H. (2022). Identifikasi Sifat Fisik Produk Sampung dari Mesin Ball Tea pada Pengolahan Teh Hijau. *Teknotan: Jurnal Industri Teknologi Pertanian*, 16(2), 85-92.
- Mila, G., Primasari, B., & Aziz, R. (2021). Application of Life Cycle Assessment (LCA) On Green Tea Product (Case Study in the X Company). In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 1041, No. 1, p. 012025). IOP Publishing.

- Mukharromah, I. N., Deoranto, P., Mustaniroh, S. A., & Sita, K. (2017). Analisis pengukuran kinerja perusahaan dengan metode Green Supply Chain Management (GSCM) di unit bisnis teh hitam. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, 20(1), 48-58.
- Pradana, W., Sita, K., & Harianto, S. (2022). Analisis Mutu dan Ekonomi Biobriket Limbah Teh Sebagai Energi Alternatif pada Industri. *Jurnal Sains Teh dan Kina Pusat Penelitian Teh dan Kina*, 1(1).
- Rahardjo, M. (2017). Studi kasus dalam penelitian kualitatif: konsep dan prosedurnya. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Rosalina, I. (2016). Pengukuran Kinerja Perusahaan dengan Menggunakan Metode SMART System. Cilegon. Teknik Industri, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Setiawan, A. A. R., Sulaswatty, A., Haq, M. S., Utomo, T. H. A., Randy, A., Arutanti, O., ... & Haryono, A. (2019). A study on ecolabeling and Life Cycle Assessment for food products in Indonesia: Potential application to improve the competitiveness of the tea industry. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 277, No. 1, p. 012026). IOP Publishing.
- Setiawank, H., Wahyuni, N., Hardiyanti, P. N., & Gunawan, A. (2019). Perancangan Kinerja Lingkungan Menggunakan Integrated Environmental Performance Measurement System. *Journal Industrial Servicess*, 4(2).
- Simbolon, F. (2015). Perbandingan Sistem Pengukuran Kinerja Perusahaan. *Binus Business Review*, 6(1), 91-100.
- Soheili-Fard, F., Kouchaki-Penchah, H., Raini, M. G. N., & Chen, G. (2018). Cradle to grave environmental-economic analysis of tea life cycle in Iran. *Journal of Cleaner Production*, 196, 953-960.
- Utomo, A. S. (2020). *Perancangan Sistem Pengukuran Kinerja Lingkungan Pada Industri Kertas Dengan Metode Integrated Environment Performance Measurement System (Iepms)(Studi Kasus Di Pt. X Mojokerto)* (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Malang).
- Waluyo, J., Haq, M. S., Sari, A. A., Putri, A. M. H., Mastur, A. I., Bardant, T. B., ... & Wiloso, E. I. (2018). Life cycle inventory of green tea production: case of gambung. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 74, p. 07002). EDP Sciences.
- Wulandari, A. E. (2017). *Perancangan dan pengukuran sistem kinerja lingkungan untuk mendukung PROPER pada industri gas* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Xu, J., Wang, M., Zhao, J., Wang, Y. H., Tang, Q., & Khan, I. A. (2018). Yellow tea (*Camellia sinensis* L.), a promising Chinese tea: Processing, chemical constituents and health benefits. *Food Research International*, 107, 567-577.

Halaman ini sengaja dikosongkan