

Kajian Keberlanjutan Pengelolaan Lingkungan Kawasan Industri Studi Kasus di Kawasan Industri Jababeka Bekasi

Temmy Wikaningrum

Program Studi Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik, Universitas Presiden

Jl Ki Hajar Dewantara, Jababeka Education Park, Cikarang, Jawa Barat 17550

temmy@president.ac.id

Abstrak:- Pengembangan kawasan industri berperan penting pada pertumbuhan ekonomi nasional. Peraturan pemerintah NO 24 tahun 2009, yang kemudian digantikan oleh Peraturan Pemerintah No 142 tahun 2015, menggarur bahwa hampir seluruh kegiatan industri manufaktur di Indonesia harus berlokasi di kawasan industri. Dengan ketentuan ini, pengelolaan lingkungan terpadu di kawasan industri merupakan strategi penting untuk mendukung pembangunan nasional yang berkelanjutan. Perusahaan kawasan industri harus mempunyai sistem pengelolaan yang memadai untuk meminimalkan dampak negative terhadap lingkungan dari kegiatan-kegiatan industrinya. Analisis kinerja keberlanjutan dilaksanakan di Kawasan Industri Jababeka sesuai data tahun 2008 sampai dengan 2014 dengan mengacu pada PROPER KLKH peringkat hijau. PROPER adalah program penilaian kinerja perusahaan dalam pengelolaan lingkungan yang digulirkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Kajian dilakukan dengan analisis multi dimensi (MDS) dengan bantuan software raphish yang telah dimodifikasi. Analisis menunjukkan bahwa status keberlanjutan hanya dicapai oleh dimensi kelembagaan (*stress*: 23.15%, R^2 : 94.4), sedangkan dimensi lain yaitu ekologi, teknologi, sosial dan ekonomi mempunyai status kurang berkelanjutan dan tidak berkelanjutan. Faktor pengungkit yang dominan adalah implementasi 3R limbah B3 (bahan beracun dan berbahaya) (*RMS*: 8.69 > *median* 4.35), alokasi dana untuk konservasi air dan penurunan beban pencemaran air (*RMS* : 4.08 > *median* 2.275), implementasi pemberdayaan masyarakat (*RMS* : 6.38 > *median* 5.69), teknologi penurunan emisi udara (*RMS* 10.65 > *median* 2.79), dan kebijakan *benchmarking* (*RMS* 15.45 > *median* 12.15). Berdasarkan faktor-faktor pengungkit ini, perusahaan pengelola kawasan industri direkomendasikan untuk mengambil perencanaan langkah-langkah strategis untuk mencapai kinerja yang berkelanjutan di waktu mendatang.

Kata Kunci: *Pengelolaan Lingkungan, Kawasan Industri Jababeka, Analisa MDS, PROPER KLKH.*

Abstract: *Industrial Estate development has an important role for national economic growth. The government regulation number 24 year 2009 (replaced by number 142 year 2015) states that most of all industrial / manufacturing activities in Indonesia should be located in industrial estate. By this reason, an integrated environmental management in industrial estate will become the significant strategic to support national sustainable development. Industrial estate developer should have a proper environmental management system to minimize the negative impacts of its activities to environment. The sustainability performance analysis was conducted in Jababeka Industrial Estate, year 2008-2014, which refer to PROPER KLKH green rating criterias (the assessment program for company performance rating in environmental management issued by Ministry of Environment and Forestry). The analysis was approached by multi-dimensional scaling (MDS) with raphish software modification. The sustainability analysis result showed that the 'sustainable' status was only achieved on institutional management dimension (*Stress*: 23.15%, R^2 : 94.4), while other dimensions (ecology, technology, social and economy) had the status of 'less sustainable' or 'not sustainable'. The dominant leverage factors in environmental management were 3R hazardous waste implementation (*RMS* 8.69 > *median* 4.35), the financing of water conservation and wastewater reduction (*RMS* 4.08 > *median* 2.275), community development implementation (*RMS* 6.38 > *median* 5.69), air emission reduction technology (*RMS* 10.65 > *median* 2.79), and benchmarking policies (*RMS* 15.45 > *median* 12.15). By considering this dominant leverage factors, Industrial Estate Company was recommended to apply the strategic plans to achieve the sustainable performance in the near future.*

Keywords: *environmental management, Jababeka Industrial Estate, MDS Analysis, PROPER KLKH*

PENDAHULUAN

Untuk mencapai tujuan pembangunan yang berkelanjutan, pertumbuhan ekonomi harus diiringi dengan peningkatan di sektor lingkungan, sosial, serta sektor-

sektor penting lainnya, sektor industri. Sektor industri di Indonesia memberikan kontribusi sebesar $\pm 25\%$ terhadap pertumbuhan nasional pada tahun 2012-2014 (*sumber* www.bps.go.id). Dengan

demikian kajian mengenai keberhasilan pengelolaan lingkungan hidup di Indonesia tidak dapat terlepas dari kajian atas pertumbuhan kegiatan industrinya.

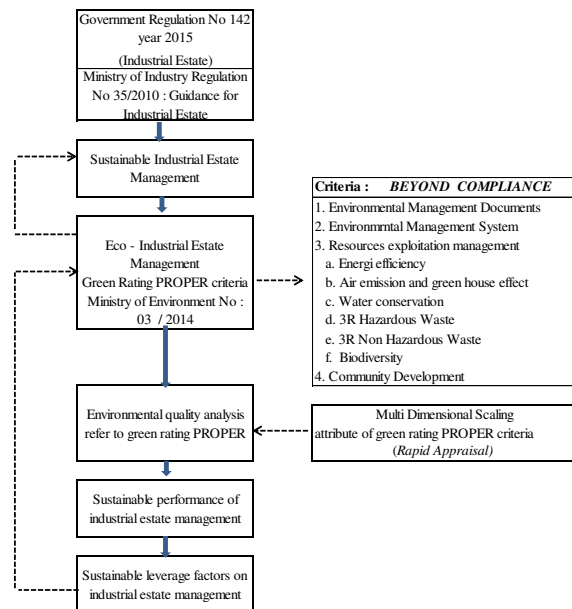
Untuk mendukung pesatnya pertumbuhan sektor industri di Indonesia, telah terbit Peraturan Pemerintah No 24 tahun 2009 yang selanjutnya telah digantikan oleh Peraturan Pemerintah No 142 tahun 2015. Peraturan Pemerintah tersebut mengatur antara lain mengenai pembangunan, pengaturan dan pembinaan kawasan industri; perijinan; serta hak dan kewajiban perusahaan pengembang kawasan industri maupun perusahaan yang berlokasi di kawasan industri. Hal utama dan berpengaruh dalam sektor industri adalah keharusannya berlokasi di kawasan industri. Dengan keharusan ini, selain masalah penyediaan lahan, juga diperlukan perhatian pada sistem pengelolaan lingkungan kawasan industri yang dapat mengantisipasi berbagai kepentingan, mengingat pengelolaan kawasan industri bersifat multi dimensi. Hal ini karena melibatkan berbagai pemangku kepentingan yang saling berinteraksi.

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan, berkaitan dengan pengelolaan kawasan industri adalah di Kawasan Industri Medan. Di Medan, diperlukan pendekatan yang bersifat komprehensif agar lebih merepresentasikan kenyataan permasalahan yang sebenarnya (Kodrat, 2006). Di India, dengan pertumbuhan populasi yang pesat, serta perkembangan teknologi dan industri yang cepat mengakibatkan sejumlah besar masalah dan degradasi pada kualitas lingkungan sekitar kawasan. Pengumpulan dan penanganan limbah cair perkotaan merupakan masalah kritis pada negara yang sedang berkembang seperti India (Muthukumaran dan Ambujam, 2003).

Pengembangan kawasan industri termasuk berwawasan lingkungan apabila secara ekonomis dinyatakan efisien dan layak, secara ekologis dinyatakan lestari, dan secara sosial dinyatakan berkeadilan (WCED, 1987). Untuk itu dalam

pengelolaan lingkungan kawasan industri terdapat keragaman kebutuhan, baik dilihat dari sisi perusahaan kawasan industri sebagai pengelola, perusahaan industri yang berlokasi dalam kawasan sebagai investor sekaligus sebagai “*tenan*” bagi pengelola.

Dalam jurnal ini dilakukan kajian mengenai status keberlanjutan pengelolaan lingkungan berdasarkan pengelolaan atas dampak-dampak lingkungan yang terjadi di kawasan industri. Pada umumnya jenis industri yang berlokasi dalam kawasan industri adalah jenis industri sekunder. Menurut BKPM, jenis industri sekunder umumnya tergolong industri ringan sampai dengan menengah dengan jenis industri antara lain makanan dan minuman, tekstil, industri kulit, industri kayu, industri kertas dan percetakan, industri kimia dan farmasi, karet dan plastik, serta mineral dan logam.



Gambar 1. Kerangka pikir kajian

Kajian ini dilakukan di kawasan industri Jababeka (KIJA) yang berlokasi di Cikarang Kabupaten Bekasi. Analisis kebijakan lingkungan didasarkan pada peringkat hijau dalam PROPER KLHK, yang merupakan kategori melampaui standar ketaatan (*beyond compliance*) atas peraturan dan perundang-undangan yang berlaku. Berdasarkan perbedaan keadaan yang diinginkan sesuai kriteria peringkat

hijau PROPER dengan kondisi situasional yang sebenarnya, selanjutnya dianalisis status keberlanjutannya serta identifikasi faktor-faktor penting dalam pengelolaan lingkungan kawasan industri. Faktor-faktor penting ini akan menjadi faktor pengungkit dalam penentuan arah kebijakan pengelolaan lingkungan mendatang.

PROPER singkatan dari Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan merupakan program yang digulirkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), sebagai instrument alternatif penataan berdasarkan (a) Rendahnya kinerja penataan perusahaan, (b) Kebutuhan transparansi dalam pengelolaan lingkungan, (c) Keterlibatan aktif masyarakat dalam pengelolaan lingkungan, (d) Nilai tambah bagi perusahaan dalam pengelolaan lingkungan. PROPER merupakan instrumen penataan alternatif yang dikembangkan untuk bersinergi dengan instrumen penataan lainnya, guna mendorong penataan perusahaan melalui penyebaran informasi kinerja kepada masyarakat (public disclosure).

Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 3 tahun 2014, PROPER peringkat hijau adalah evaluasi kegiatan dan kinerja melebihi ketaatan penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan di bidang pengendalian pencemaran dan /atau kerusakan lingkungan hidup, serta pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun. Pelaksanaan PROPER dilakukan terhadap usaha dan /atau kegiatan wajib AMDAL atau UKL-UPL (Upaya Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan), yang : a) hasil Produknya tujuan ekspor, b) terdapat dalam pasar bursa, c) menjadi perhatian masyarakat dalam lingkup regional maupun nasional, d) skala kegiatan signifikan untuk menimbulkan dampak terhadap lingkungan hidup (KLH 2012).

Pelaporan ketaatan lingkungan wajib disusun sebagai Dokumen Ringkasan Kinerja Pengelolaan Lingkungan (DRKL)

dengan mengikuti format tertentu mengikuti ketentuan pada Lampiran II Peraturan Menteri LH No 3 tahun 2014. Selanjutnya status ketaatan akan menjadi dasar pemeringkatan. Adapun peringkat ketaatan terdiri dari : a) biru yang telah dilakukan sesuai dengan persyaratan sebagaimana diatur dalam peraturan perundang-undangan, b) merah untuk tidak sesuai dengan persyaratan sebagaimana diatur dalam peraturan perundang-undangan, c) hitam yang sengaja melakukan perbuatan atau melakukan kelalaian yang mengakibatkan pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup serta pelanggaran terhadap peraturan perundang-undangan atau tidak melaksanakan sanksi administrasi.

Menurut KLH (2012), untuk penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang memperoleh peringkat biru dengan syarat a) tidak ada temuan yang signifikan pada saat dilakukan pengawasan dan b) tidak terjadi konflik dengan masyarakat pada saat dan setelah dilakukan pengawasan, dapat dilakukan penilaian melebihi ketaatan. Selanjutnya dari hasil evaluasi dan penilaian melebihi ketaatan, dihasilkan peringkat hijau bagi yang telah melakukan pengelolaan lingkungan hidup dalam bidang sistem manajemen lingkungan, pemanfaatan sumber daya secara efisien dan melakukan upaya pemberdayaan masyarakat dengan baik.

TUJUAN KAJIAN

Melakukan analisis status keberlanjutan pengelolaan lingkungan kawasan industri sesuai dengan kriteria PROPER KLHK peringkat hijau, serta menentukan faktor-faktor pengungkit yang dominan dalam pengelolaan lingkungan kawasan industri.

METODOLOGI

Tempat, waktu , dan pengumpulan data

Kajian ini dilakukan di kawasan industri Jababeka (KIJA) yang berlokasi di Cikarang Kabupaten Bekasi, dengan akses

jalan tol Jakarta-Cikampek km 31 dan 24. Pengembangan KIJA mempunyai luas sebesar 3,500 ha pada akhir 2015 dari total proyek sesuai master plan KIJA seluas 5,600 ha. Pengembangan tersebut termasuk kawasan perumahan berbagai kelas ekonomi, lapangan golf, kawasan komersial, kawasan pendidikan, pelabuhan darat, hutan kota botanical garden, serta pembangkit tenaga listrik.

Skala luas kawasan, telah beroperasi lebih dari 26 tahun, tempat berlokasinya lebih dari 1,700 perusahaan industri dan komersial yang berasal dari 33 negara, serta jenis industri yang beragam menjadi dasar pertimbangan pemilihan lokasi pengamatan. Jenis industri yang berlokasi di KIJA terdiri dari industri tekstil, makanan dan minuman, kimia, farmasi, elektronik, otomotif, kosmetik dan aneka industri lainnya.

Pengamatan dilakukan selama 6 bulan, yaitu dari bulan Juni 2015 sampai dengan November 2015. Data yang dikumpulkan meliputi data sekunder maupun data primer.

Prosedur

- a. Pengambilan data sekunder.

Melakukan pengamatan kondisi di lokasi dan pengambilan data sekunder pada Manajemen KIJA. Data sekunder pendukung juga berasal Pemerintah Daerah Kabupaten Bekasi, Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah (BPLHD) Jawa Barat, dan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Sedangkan beberapa data pendukung diambil juga dari publikasi resmi dari instansi-instansi terkait
- b. Pengambilan data primer
 - Melakukan *interview* terhadap tiga orang pakar yang terpilih, yaitu dari pihak perusahaan KIJA, perusahaan industri dan Kementerian KLHK. Para pakar diperlukan dalam kajian ini dalam penentuan atribut, definisi, serta kriteria skor dalam analisis MDS berdasarkan kriteria PROPER KLHK peringkat hijau sesuai

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 03 tahun 2014.

- Pengisian skor atribut MDS dengan cara FGD (*forum group discussion*) di KIJA.
- c. Melakukan pengolahan data dengan software.
 - d. Mengidentifikasi faktor pengungkit sebagai faktor penting dalam kajian keberlanjutan pengelolaan lingkungan kawasan industri.

Analisis Data

Analisis data dilakukan dalam tahapan sebagai berikut :

- a. Analisis multi dimensi (MDS) dilakukan dengan bantuan *software rapfish* yang telah dimodifikasi menjadi *rap-Proindex*, yaitu *rapid analysis of Proper's industrial estate*. Dari hasil analisis MDS diperoleh faktor-faktor penting dalam pengelolaan lingkungan kawasan industri. Menurut Kavanagh dan Pitcher (2004), metoda *rapfish* memiliki beberapa keunggulan yaitu sederhana, mudah, cepat, serta biaya yang murah.
- b. Analisis hasil MDS dalam *kite diagram* untuk mengetahui perkembangan status kinerja keberlanjutan pengelolaan lingkungan kawasan industri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama dalam kajian ini dilakukan pembuatan atribut, definisi serta kriteria skor yang akan digunakan dalam analisis multidimensi (MDS) berdasarkan kriteria dalam penilaian peringkat hijau sesuai Peraturan Menteri KLH NO 03 tahun 2014 (Tabel1). Dari kriteria sesuai Tabel 1 dibuat atribut-atribut dalam lima dimensi, yaitu ekologi, ekonomi, sosial, teknologi dan kelembagaan sebagai dimensi dalam kajian keberlanjutan. Perumusan atribut dilakukan bersama para pakar dengan hasil total 33 atribut (lihat Gambar 3,4,5,6,dan 8) dengan bobot terhadap nilai PROPER (maksimal 950) masing-masing dimensi ekologi 28%,

ekonomi 20%, sosial 9%, teknologi 9% dan kelembagaan 34%.

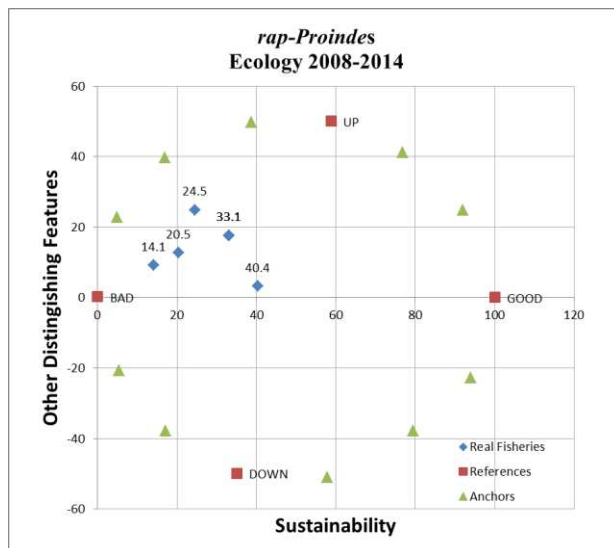
Tabel 1. Penilaian Proper peringkat hijau

No	Komponen penilaian PROPER peringkat hijau	Nilai maks 03/2014
1	DRKPL	150
2	Sistem manajemen lingkungan	100
3	Pemanfaatan sumber daya	
	a. Efisiensi energi	100
	b. Penurunan emisi	100
	c. Efisiensi air	100
	d. Penurunan limbah B3	100
	e. 3R Limbah non B3	100
	f. Kehati	100
4	Pengembangan masyarakat	100
TOTAL		950

Sesuai Permen KLH No 3/2014

Selanjutnya KIIA melakukan FGD internal untuk memberikan nilai skor pada masing-masing atribut. Setelah data dilengkapi selanjutnya pengolahan data dilakukan dengan software *rapfish* yang telah dimodifikasi menjadi *rap-Proindes* dengan hasil sesuai Gambar 2 sampai dengan Gambar 8.

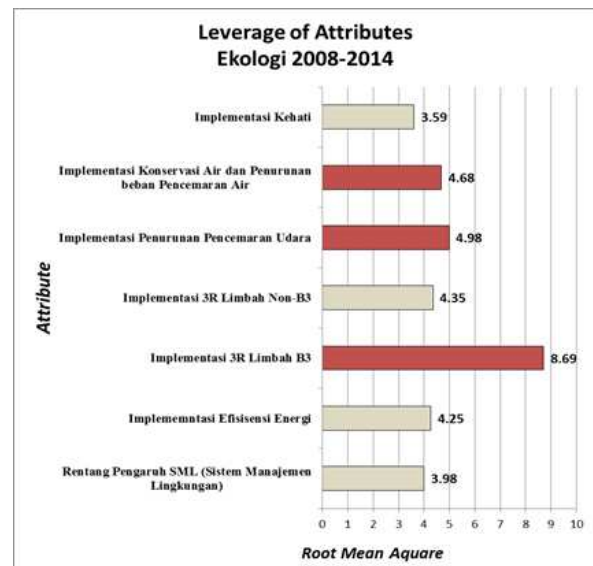
Pada Gambar 2 ditunjukkan bahwa nilai keberlanjutan dimensi ekologi selama tahun 2008 sampai dengan 2014 masing-masing mempunyai nilai 14; 24; 20; 33; 33; 33; dan 40.



Gambar 2. Nilai keberlanjutan dimensi ekologi

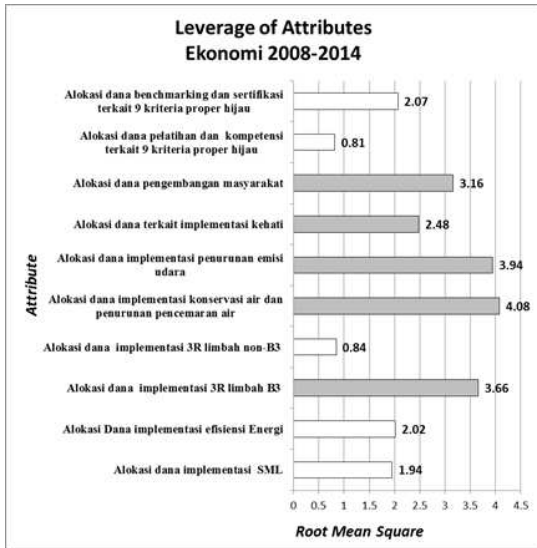
Menurut Fauzy dan Anna (2005), nilai indeks termasuk kategori tidak keberlanjutan / buruk (< 25.00), kurang keberlanjutan (25.001-50.00), cukup keberlanjutan (50.01-75.00), dan sangat keberlanjutan/baik (75.01-100.00). Dari nilai di atas menunjukkan bahwa pada tahun 2008 sampai dengan 2010 status keberlanjutan dimensi ekologi termasuk buruk / tidak keberlanjutan, sedangkan pada tahun 2011 sampai dengan tahun 2014 meningkat menjadi tergolong kurang keberlanjutan .

Faktor pengungkit ditentukan berdasarkan nilai RMS (*root mean square*) atribut yang melebihi nilai median (Supono, 2009). Pada dimensi ekologi yang ditunjukkan Gambar 3, faktor pengungkitnya adalah 1) implementasi 3R limbah B3, 2) implementasi 3 R limbah non B3, dan 3) implementasi konservasi air dan penurunan beban pencemaran



Gambar 3. Faktor-faktor penting dimensi ekologi

Dengan metoda yang sama dengan yang ditunjukkan pada Gambar 2, nilai keberlanjutan dimensi ekonomi selama tahun 2008 sampai dengan 2014 masing-masing mempunyai nilai 36; 36; 36; 46; 36; 44; dan 36. Hal ini menunjukkan selama tahun 2008 sampai dengan 2014 belum ada peningkatan status keberlanjutan ekonomi dari status tergolong kurang keberlanjutan.



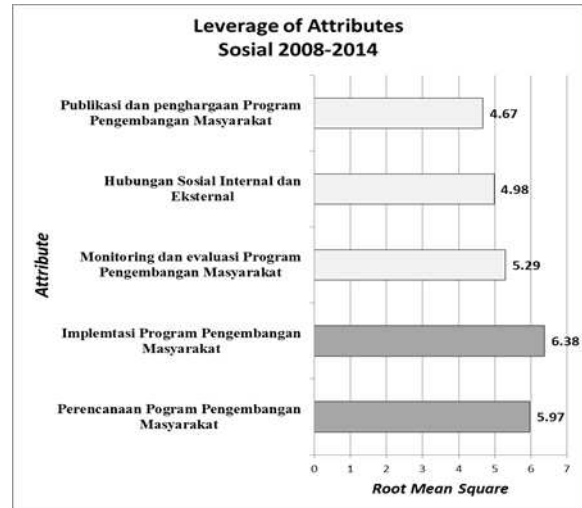
Gambar 4. Faktor-faktor penting dimensi ekonomi

Berdasarkan Gambar 4, faktor pengungkit dimensi ekonomi berdasarkan nilai RMS atribut yang melebihi median adalah alokasi dana untuk 1) implementasi konservasi air dan penurunan beban pencemaran; 2) implementasi penurunan emisi udara; 3) implementasi 3R limbah B3; 4) implementasi pengembangan masyarakat, dan 5) implementasi perlindungan keanekaragaman hayati (kehati).

Untuk dimensi sosial, hasil pengolahan data dengan cara yang sama dengan Gambar 2 menunjukkan nilai keberlanjutan dimensi sosial selama tahun 2008 sampai dengan 2014 masing-masing mempunyai nilai 18; 18; 16; 27; 21; 21; 16; dan 29.

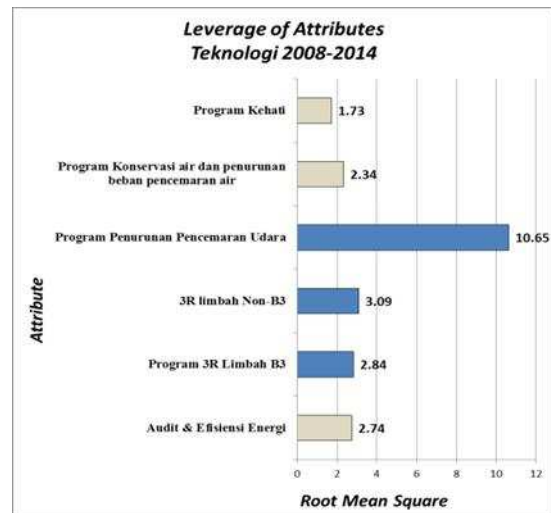
Hal ini menunjukkan selama tahun 2008 sampai dengan 2010 tergolong buruk, pada 2011 meningkat tergolong kurang, namun pada tahun 2011 sampai dengan 2012 menurun kembali menjadi tergolong buruk lagi, sedangkan pada 2014 meningkat namun masih tergolong kurang berkelanjutan.

Berdasarkan Gambar 5, faktor pengungkit berdasarkan nilai RMS atribut yang melebihi median adalah 1) implementasi program pengembangan masyarakat dan 2) perencanaan program pengembangan masyarakat.



Gambar 5. Faktor-faktor penting dimensi sosial

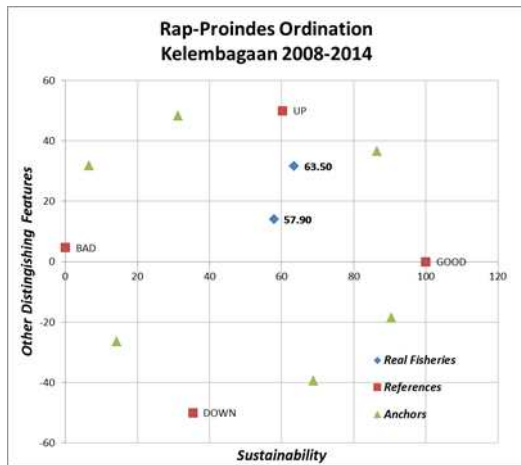
Dengan cara yang sama hasil nilai keberlanjutan dimensi teknologi selama tahun 2008 sampai dengan 2012 masing-masing mempunyai nilai 11, sedangkan tahun 2013 dan 2014 mempunyai nilai 17. Ini menunjukkan selama tahun 2008-2014 dimensi teknologi masih mempunyai status keberlanjutan buruk atau tidak berkelanjutan meskipun nilai pada dua tahun terakhir meningkat (semua nilai < 25).



Gambar 6. Faktor-faktor penting dimensi teknologi

Berdasarkan Gambar 6, faktor pengungkit berdasarkan nilai RMS atribut yang melebihi median adalah teknologi 1) program penurunan pencemaran udara, 2) 3R limbah non B3 dan, 3) 3R limbah B3.

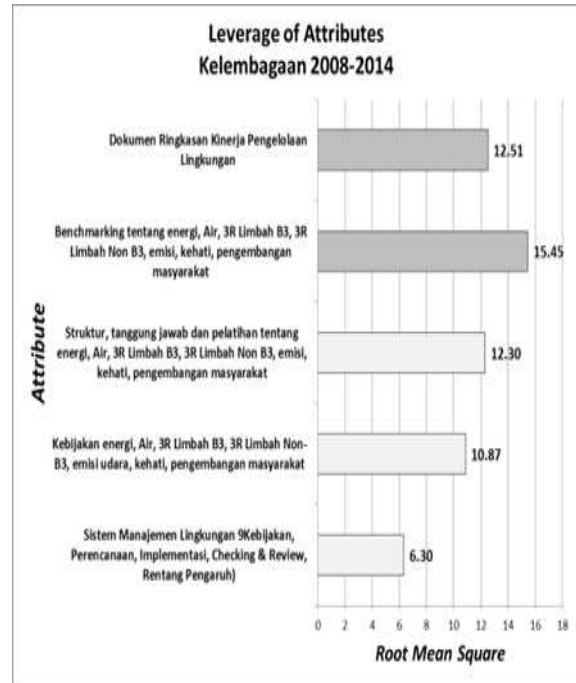
Pada Gambar 7 ditunjukkan status keberlanjutan dimensi kelembagaan selama tahun 2008 sampai dengan 2014 telah tergolong pada status baik atau cukup keberlanjutan. Hal ini ditunjukkan oleh nilainya sebesar > 50, yaitu sebesar 58 pada tahun 2008-2011 dan sebesar 64 pada tahun 2012-2014.



Gambar 7. Nilai keberlanjutan dimensi kelembagaan

Berdasarkan Gambar 8, faktor pengungkit berdasarkan nilai RMS atribut yang melebihi median adalah teknologi 1) *benchmarking*, dan 2) DRKPL. Ringkasan nilai keberlanjutan dimensi ekologi, ekonomi, sosial, teknologi dan kelembagaan selama tahun 2008 sampai dengan tahun 2014 ditunjukkan dalam Tabel 2. Berdasarkan nilai pada Tabel 2 selanjutnya dapat disuse Tabel 3 menunjukkan ringkasan status keberlanjutan masing-masing dimensi selama tahun 2008 sampai dengan 2014 sesuai dengan tujuan pada kajian tujuan jurnal ini.

Tabel 4 menunjukkan rekapitulasi nilai R^2 , stress, dan jumlah iterasi pada analisis MDS yang dilaksanakan. Pada semua dimensi, nilai *stress* yang kecil, yaitu < 25% menunjukkan hasil pengolahan data dapat diterima (Fauzi dan Anna 2002). Sedangkan koefisien determinasi (R^2) mendekati 1 menunjukkan



Gambar 8. Faktor-faktor penting dimensi kelembagaan

bahwa atribut-atribut pada seluruh dimensi dapat menjelaskan dan memberi rekomendasi pada sistem yang diteliti.

Tabel 2. Nilai keberlanjutan hasil analisis MDS tahun 2008-2014

Tahun	Ekologi	Ekonomi	Sosial	Teknologi	Kelembagaan
2008	14.08	36.27	18.69	11.03	57.90
2009	24.47	36.27	18.24	11.03	57.90
2010	20.46	36.27	15.96	11.03	57.90
2011	33.12	45.70	26.69	11.03	57.90
2012	33.12	36.27	21.36	11.03	63.50
2013	33.12	43.80	15.97	17.02	63.50
2014	40.41	35.72	28.72	17.02	63.50

Nilai R^2 yang baik adalah lebih dari 80 % (Kavanagh dan Pitcher 2004). Sesuai kriteria di atas, maka nilai R^2 dan *stress* pada Tabel 4 menunjukkan nilai-nilai yang ditunjukkan dalam Gambar 2, 4, 6, 8 dan 10 dapat diterima.

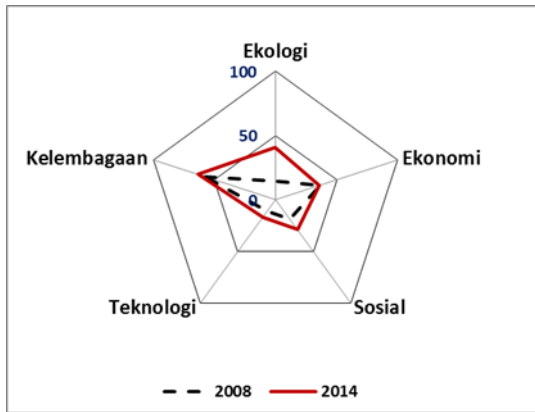
Tabel 3. Status keberlanjutan hasil analisis MDS tahun 2008-2014

Tahun	Ekologi	Ekonomi	Sosial	Teknologi	Kelembagaan
2008	Tidak	Kurang	Tidak	Tidak	Cukup
2009	Tidak	Kurang	Tidak	Tidak	Cukup
2010	Tidak	Kurang	Tidak	Tidak	Cukup
2011	Kurang	Kurang	Kurang	Tidak	Cukup
2012	Kurang	Kurang	Kurang	Tidak	Cukup
2013	Kurang	Kurang	Tidak	Tidak	Cukup
2014	Kurang	Kurang	Kurang	Tidak	Cukup

Tabel 4. Kinerja statistik pada analisis MDS

Parameter	Ekologi	Ekonomi	Sosial	Teknologi	Kelembagaan
R ² (%)	93.69	94.48	96.22	95.46	94.4
stress (%)	22.54	23.28	22.57	22.49	23.15
Jumlah iterasi	3	2	3	3	3

Dari nilai indeks keberlanjutan lima dimensi tahun 2008 dibandingkan dengan tahun 2014 dalam diagram layang disajikan dalam Gambar 9.



Gambar 9. Diagram layang tahun 2008 dibandingkan dengan 2014

Nilai skor pada diagram layang adalah 0 untuk buruk dan 100 untuk baik (Kavanagh dan Pitcher 2004). Dari Gambar 9 tampak bahwa meskipun pada tahun 2014 pengelolaan lingkungan kawasan industri KIJA belum termasuk berkelanjutan pada kelima dimensinya sesuai kriteria PROPER KLHK peringkat hijau, namun tampak bahwa secara umum kinerja 2014 sudah mengalami peningkatan terhadap tahun 2008 secara *significant*.

Selanjutnya dari faktor penguangkit sesuai Gambar 3, 4, 5, 6, 8 dibuat ringkasannya sesuai Tabel 3 yang terdiri dari 15 faktor penguangkit.

Dari faktor penguangkit yang dihasilkan sesuai Tabel 5, selanjutnya dapat dipilih strategi lebih lanjut dengan antara lain dengan mempertimbangkan : 1) Pengaruh dampaknya terhadap lingkungan; 2) Kemampuan pendanaan perusahaan, 3) Ketersediaan sumber daya manusia yang kompeten, 4) Pengaruhnya ke bobot penilaian PROPER.

Pemilihan strategi lebih lanjut dari faktor di atas dapat dilakukan dengan metoda prospektif (Wikaningrum 2015), metoda dinamis (Kodrat 2006), maupun metoda analisis hierarki proses (Cahyanto 2016)

Tabel 5. Faktor-faktor penting keberlanjutan

Dimensi	Faktor penguangkit
Ekologi	1 Implementasi 3R limbah B3
	2 Implementasi penurunan pencemaran udara
	3 Implementasi konservasi air dan penurunan beban pencemaran air
Ekonomi	4 Alokasi dana konservasi air dan penurunan beban pencemaran air
	5 Alokasi dana penurunan pencemaran udara
	6 Alokasi dana 3R limbah B3
	7 Alokasi dana pengembangan masyarakat
	8 Alokasi dana implementasi perlindungan keanekaragaman hayati
Sosial	9 Implementasi program pengembangan masyarakat
	10 Perencanaan program pengembangan masyarakat
Teknologi	11 Teknologi penurunan pencemaran udara
	12 Teknologi 3R limbah Non B3
	13 Teknologi 3R limbah B3
Kelembagaan	14 <i>Benchmarking</i> (secara regional, nasional, internasional) Dokumen Ringkasan Kinerja Pengelolaan Lingkungan (DRKPL)
	15 Lingkungan (DRKPL)

Pendekatan lain dapat dilakukan sesuai penelitian Model Simbiosis Industri Sebagai Strategi Peningkatan Kinerja Keberlanjutan Kawasan Industri Jababeka, Mubin (2012) menunjukkan hasil identifikasi dan pemetaan industri dengan kesimpulan penggunaan sumber daya (bahan baku, energi, air, *by product* dan limbah) sangat potensial untuk dilakukan simbiosis industri guna meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan.

KESIMPULAN

Hasil kajian menunjukkan kinerja pengelolaan lingkungan kawasan industri secara multidimensi yang melibatkan dimensi ekologi, ekonomi, sosial, teknologi belum berkelanjutan meskipun terjadi peningkatan seiring waktu. Hanya

dimensi kelembagaan yang telah berkelanjutan.

Analisis MDS memberikan hasil faktor-faktor penting majemuk yang meliputi pengelolaan air, udara, limbah B3, pengembangan masyarakat, teknologi, pembiayaan, dokumen dan *benchmarking* dengan kegiatan sejenis. Faktor pengungkit hasil kajian ini perlu ditindaklanjuti dengan rencana implementasi strategis agar tercapai tujuan dengan optimasi sumberdaya yang tersedia.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyanto AD.2016. Model Pengembangan Kebijakan Integrasi Sistem Manajemen Mutu dan Lingkungan. [Tesis], Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Fauzy A dan Anna S.2005. *Permodelan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan Untuk Analisis Kebijakan*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Kavanagh P and Pitcher TJ .2004. *Implementing Microsoft Excel Software For Rappfish : A Technique For The Rapid Appraisal of Fisheries Status*. Fisheries Centre Research Reports. Vol 12 Number 2. Vancouver (CA) : University of British Columbia.
- Kodrat KF.2006. Analisis Sistem Pengembangan Kawasan Industri Terpadu Berwawasan Lingkungan (Studi Kasus Pada PT Kawasan Industri Medan) [Disertasi], Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.
- [KLH] Kementerian Lingkungan Hidup.2012. *The Gold for Green*. Jakarta (ID) : Kementerian Lingkungan Hidup.
- Mubin A. 2012. Model Simbiosis Industri Sebagai Strategi Peningkatan Kinerja Keberlanjutan Kawasan Industri [Disertasi]. Jakarta (ID):Universitas Indonesia
- Muthukumaran N and Ambujam NK. 2003. Wastewater Treatment And Management In Urban Areas - A Case Study Of Tiruchirappalli City, Tamil Nadu, India” in Martin J. Bunch,V.Madha Suresh and T. Vasantha Kumaran, eds., *Proceedings of the Third International Conference on Environment and Health*, Chennai, India, 15-17 December, 2003. Chennai: Department of Geography, University of Madras and Faculty of Environmental Studies, York University. pp 284 – 289
- Rachdawong P and Apawootichai S. 2002. An Environmental Framework for Preliminary Industrial Estate Site Selection using a Geographical Information System.*Asian J. Energy Environ.*, Vol. 3, Issues 3-4, (2002), pp. 119-138 .Copyright © 2004 by the Joint Graduate School of Energy and Environment.
- Supono S.2009. Model Kebijakan Pengembangan Kawasan pantai Utara, Jakarta secara Berkelanjutan. [Disertasi]. Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- [WCED] *World Commision on Environment and Development*.1987. *Our Common Future*. New York (USA) : Oxford Univ. Press
- Wikaningrum T. 2015. Kebijakan Pengelolaan Lingkungan Kawasan Industri Sesuai Proper KLHK peringkat hijau.[Tesis], Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

