

# ANALISIS KEBERLANJUTAN PT EAST JAKARTA INDUSTRIAL PARK DALAM MEWUJUDKAN KAWASAN INDUSTRI YANG BERWAWASAN LINGKUNGAN

## *Sustainability Analysis of PT East Jakarta Industrial Park in Realizing Environmental Industrial Park*

Pien Budiyanto<sup>a</sup>, Asep Saefuddin<sup>b</sup>, Eka Intan Kumala Putri<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680 — [pien.budiyanto@gmail.com](mailto:pien.budiyanto@gmail.com)

<sup>b</sup> Departemen Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

<sup>c</sup> Departemen Ekonomi Sumberdaya Lingkungan, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

**Abstract.** Sustainability analysis of an industrial estate in multidimensional aspects is one of the important steps as an evaluation and review of the operation. Evaluation and review are very useful to evaluate whether the purpose of the existence of an industrial estate follows in PP 4 2009 on environmental procedures. Avoiding this procedures will affect the sustainability of the industrial estate. The Research was carried out in the industrial park EJIP 25-year-old base on ecological dimension economic, social, technological and management criteria for good governance principle. This analysis used Multi Dimensional Scaling (MDS) with techniques of Rapid Appraisal for Industrial Park (Rap Industrial Park). The result of the research showed that status of the sustainability of the industrial estate based on the ecological dimension was quite sustainable. While the perspective of the economic, social, technological and management were obtained good sustainable status

Keywords: Industrial estate, Sustainability, Rap Industrial Park

(Diterima: 03-11-2015; Disetujui: 04-12-2015)

## 1. Pendahuluan

Pembangunan yang pesat di sektor industri membuat pemerintah berupaya tetap menjaga kondisi lingkungan agar terkontrol dengan baik. Sehingga dampak negatif yang timbul berupa kemungkinan terjadinya kerusakan lingkungan akibat aktifitas industri tersebut dapat diminimalkan sedini mungkin. Kontrol yang dilakukan salah satunya adalah dengan mengelompokkan industri dalam *cluster – cluster* yang disebut sebagai kawasan industri. Ini diharapkan dapat secara efektif dan efisien bagi pemerintah dalam melakukan fungsi pengawasan. Inilah yang melatarbelakangi lahirnya Peraturan Pemerintah (PP) No. 24 Tahun 2009 tentang Kawasan Industri. Pengertian lebih lanjut mengenai kawasan industri dinyatakan dalam Pasal 1 Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 2009 tentang Kawasan Industri, bahwa Kawasan Industri adalah kawasan tempat pemusatan kegiatan industri yang dilengkapi dengan sarana dan prasarana penunjang yang dikembangkan dan dikelola oleh perusahaan kawasan industri yang telah memiliki izin usaha kawasan industri.

Tujuan dari peraturan pemerintah ini adalah untuk mengendalikan pemanfaatan ruang, meningkatkan upaya pembangunan industri yang berwawasan lingkungan, mempercepat pertumbuhan industri di daerah, meningkatkan daya saing industri, meningkatkan daya

saing investasi serta memberikan kepastian lokasi dalam perencanaan dan pembangunan infrastruktur, yang terkoordinasi antar sektor terkait. Pengembangan kawasan industri dapat mendukung dan meningkatkan perekonomian di suatu negara. Negara yang berhasil menciptakan dan memelihara kondisi yang kondusif kawasan industrinya dapat menarik para investor untuk berinvestasi di negara tersebut. Seiring perkembangan usaha kawasan industri tersebut, jika tidak dikelola dengan baik dan terencana dapat menimbulkan permasalahan lingkungan. Dengan keluarnya PPRI No. 24 Tahun 2009 Pemerintah terkait baik pusat dan daerah dapat memonitor kinerja ratusan bahkan ribuan industri yang berada di dalamnya hanya dengan memantau output dari pengelola kawasan industri itu sendiri. Contohnya adalah kualitas air limbah terolah dari pengelola kawasan industri dapat merepresentasikan kualitas dari industri-industri yang berada di dalamnya. Namun demikian dengan semakin maraknya pembukaan kawasan-kawasan industri di daerah perlu dilakukan evaluasi dan kajian yang mendalam yang diharapkan pembangunan industri tersebut dilakukan secara berkelanjutan dan berwawasan lingkungan.

Kawasan industri di Indonesia berdasarkan data Kementerian Perindustrian tahun 2013 berjumlah 74 kawasan industri. Dimana kawasan industri tersebut tersebar di Pulau Jawa sebanyak 55 kawasan industri dengan total luas kawasan industri sebesar 22.795,90 hektar, 16 kawasan industri berada di Pulau Sumatera

denga total luas kawasan industri sebesar 4.493,45 hektar, 2 kawasan industri berada di Pulau Sulawesi dengan total luas kawasan industri sebesar 2.203 hektar dan 1 kawasan industri berada di Pulau Kalimantan menempati luas lahan sebesar 546 hektar.

Walaupun salah satu tujuan PP di atas adalah mewujudkan industri yang berwawasan lingkungan tetapi tidak menutup kemungkinan adanya potensi degradasi lingkungan akibat kegiatan industri tersebut, terlebih jika usia kawasan industri dapat terbilang cukup lama. Potensi degradasi lingkungan dapat disebabkan oleh adanya perubahan seperti ketidaksesuaian *Building Coverage Ratio* (BCR), tingkat pencemaran udara & air akibat bahan berbahaya dan beracun (B3) dan pengelolanya yang minim teknologi serta interaksi sosial manusia yang ada di dalam kawasan industri itu sendiri, yang kesemuanya itu berdampak terhadap ketidakberlanjutan fungsi dan operasional dari kawasan industri tersebut. Oleh sebab itu menganalisis keberlanjutan kawasan industri dari multidimensi sangatlah penting sebagai bahan *review* dan evaluasi. Menurut WCED (1987) kriteria yang dijadikan acuan pembangunan berkelanjutan, pada prinsipnya menyangkut aspek ekonomi, ekologi, dan sosial. Adapun beberapa literatur lain menambahkan aspek hukum dan kelembagaan serta aspek teknologi. Sedangkan kajian keberlanjutan yang penulis lakukan di kawasan industri EJIP yang berada di Kabupaten Bekasi yang pada bulan April 2015 genap berusia 25 tahun adalah meliputi aspek ekologi, ekonomi, sosial, teknologi dan manajemen/pengaturan. Kajian keberlanjutan kawasan industri seperti ini pernah dilakukan oleh Napitupulu (2009) dalam penelitiannya yang berjudul Pengembangan Model Kebijakan Pengelolaan Lingkungan dan Berkelanjutan Pada PT (Persero) Kawasan Berikat Nusantara, dimana dengan pendekatan Multi Dimensional (MDS) dengan analisis Rapsfish dapat menunjukkan status keberlanjutan dari suatu kawasan industri. Penggunaan teknik MDS mempunyai berbagai keunggulan diantaranya adalah sederhana, mudah dinilai, cepat serta biaya yang perlukan relatif murah (pitcher et. al. 1998). Adapun Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui dan menganalisis status keberlanjutan kawasan industri EJIP dilihat dari dimensi ekologi, diantaranya tingkat pencemaran air limbah, udara ambient/emisi, kebisingan serta hal lainnya yang berdampak secara ekologis terhadap dapat atau tidak dapatnya mendukung secara keberlanjutan setiap kegiatan ekonomi yang dilakukan pengelola kawasan dalam sektor usaha kawasan industrinya.
2. Mengetahui dan menganalisis status keberlanjutan kawasan industri EJIP dilihat dari dimensi ekonomi, diantaranya *profitability* kawasan, ketersediaan faktor-faktor pendukung serta hal lainnya yang secara ekonomis dapat berjalan dalam jangka panjang dan berkelanjutan.
3. Mengetahui dan menganalisis status keberlanjutan kawasan industri EJIP dilihat dari dimensi sosial melalui atribut-atribut yang diidentifikasi yang kesemuanya diharapkan dapat mencerminkan dari bagaimana sistem sosial manusia (kawasan industri

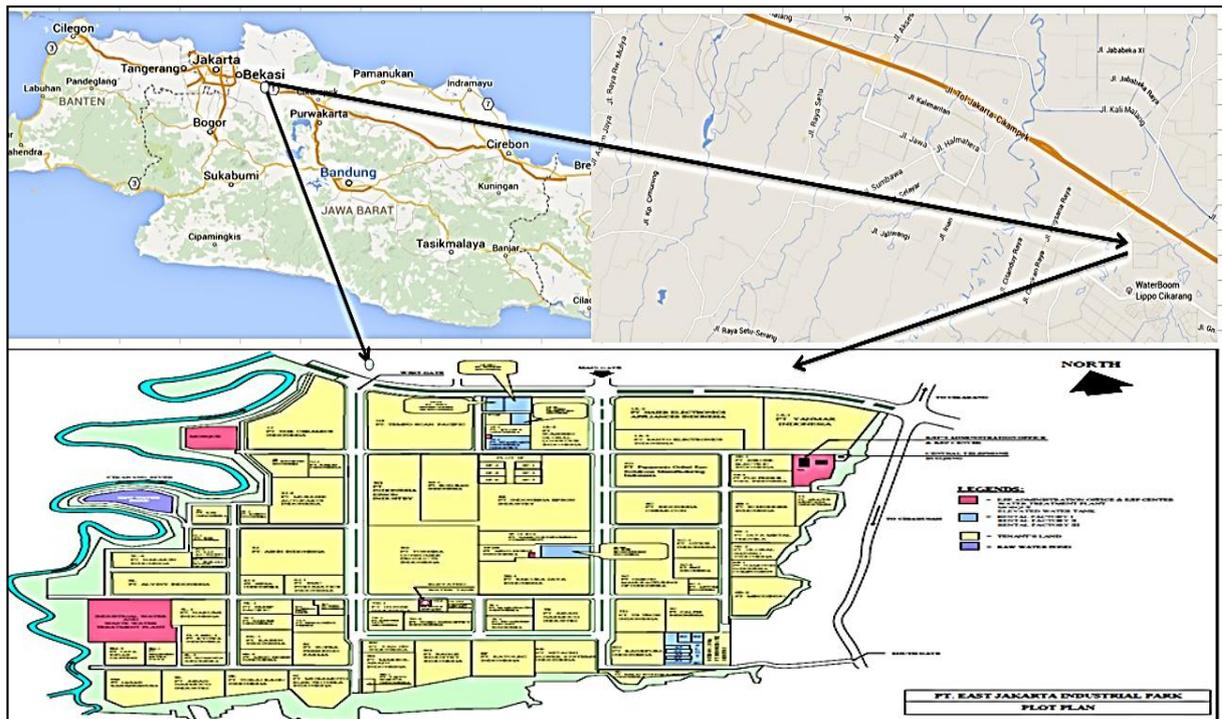
EJIP) dalam hal aktifitasnya dapat/tidak dapat mendukung berlangsungnya pembangunan dan pengelolaan kawasan industri dalam jangka panjang dan secara berkelanjutan.

4. Mengetahui dan menganalisis status keberlanjutan kawasan industri EJIP dilihat dari dimensi teknologi melalui atribut-atribut yang diidentifikasi yang kesemuanya diharapkan dapat mencerminkan dari derajat pembangunan dan pengelolaan kawasan industri EJIP dengan menggunakan teknologi. Teknologi baik dan tepat adalah teknologi yang semakin dapat mendukung dalam jangka panjang dan secara berkesinambungan setiap kegiatan kawasan industri EJIP
5. Mengetahui dan menganalisis status keberlanjutan kawasan industri EJIP dilihat dari dimensi manajemen/pengaturan melalui atribut-atribut yang diidentifikasi yang kesemuanya diharapkan dapat mencerminkan dari derajat pengaturan kegiatan ekonomi manusia terhadap lingkungan pembangunan dan pengelolaan kawasan industri EJIP.
6. Mengetahui dan menganalisis faktor sensitif / pengungkit pada setiap dimensi yang berkaitan dengan manajemen lingkungan hidup kawasan EJIP yang diharapkan ini dapat menjadi masukan/ kebijakan manajemen PT EJIP dalam mewujudkan dan mempertahankan kawasan industri yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dipusatkan pada daerah kawasan industri dimana PT EJIP berada, yaitu di Desa Sukaresmi, Kecamatan Cikarang Selatan, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat. Adapun waktu Pelaksanaannya dilakukan selama lima bulan (Februari – Juni 2015). Atribut-atribut dari dimensi analisis keberlanjutan ditentukan dari hasil *interview* dengan pihak pengelola kawasan dan *tenant* terhadap faktor-faktor yang dapat menghambat keberlanjutan dari pengelolaan kawasan industri EJIP. Pengambilan data primer dilakukan langsung dengan koresponden melalui wawancara/*quessionare*. Adapun koresponden tersebut didapat dari metode *two stage sampling*, *sampling* pertama dengan menggunakan *cluster sampling* dimana industri dikelompokkan menjadi industri otomotif, industri elektronik dan industri lainnya. Selanjutnya tiap *cluster* tersebut *disampling* menggunakan *systematic random sampling*. Dari hasil *sampling* didapatkan jumlah koresponden untuk industri otomotif berjumlah 8 responden, industri elektronik berjumlah 9 responden dan untuk industri lainnya berjumlah 8 responden. Total responden ditambah pihak pengelola kawasan EJIP dan 2 instansi pemerintah terkait berjumlah 28 responden. Adapun data sekunder diambil langsung dari sumber resmi koresponden di atas.



Gambar 1. Lokasi penelitian

## 2.2. Prosedur Penelitian

Analisis keberlanjutan adalah analisis yang dipakai untuk mengetahui keberlanjutan atau tidaknya suatu kegiatan usaha, dimana indikator/dimensi yang dipakai adalah menurut FAO kecuali indikator/dimensi pertahanan keamanan. Dimensi inilah yang penulis jadikan dasar untuk menganalisis keberlanjutan kawasan EJIP. Dimensi tersebut meliputi: ekologi, ekonomi, sosial, teknologi dan manajemen/pengaturan. Tiap-tiap dimensi mempunyai atribut-atribut yang mencerminkan keberlanjutan/tidaknya dimensi tersebut. Adapun status keberlanjutan/tidaknya suatu kegiatan pengelolaan dilihat dari indeks keberlanjutan yang terdapat pada table 1, dimana status keberlanjutan ini diklasifikasikan berdasarkan nilai MDS yang didapat yaitu 0 - 25,00 dikatakan tergolong tidak berkelanjutan; 25,01 – 50,00 kurang berkelanjutan; 50,01 – 75,00 tergolong cukup berkelanjutan dan 75,01–100,00 dikatakan berkelanjutan baik.

Industri-industri yang ada di kawasan EJIP (*tenant* EJIP) dikelompokkan (*cluster*) menjadi 3 jenis industri yaitu: Industri otomotif, industri elektronik dan industri lainnya. Tiap-tiap *cluster* disampling menggunakan *systematic random sampling*. *Sample* (industri) dari tiap *cluster* diinterview dan diambil data/dokumen penunjangnya. Selanjutnya data dianalisis menggunakan *Multidimensional Scalling* (MDS) yang dilanjutkan dengan pengolahan data menggunakan teknik yang penulis beri nama sebagai *Rapid Appraisal for Industrial Park* (*Rap Industrial Park*). *Rap Industrial Park* merupakan modifikasi dari *Rapfish* (*Rapid Appraisal for Fisheries*). Menurut Kruskal (1997); Borg dan Groenen (2005) bahwa MDS merupakan analisis statistik untuk mengetahui kemiripan dan ketidak miripan variabel yang digambarkan dalam

ruang geometris. Adapun kelemahan dari analisis ini hanya berdasar pada pemodelan kognitif (Lee, 2001).

Langkah-langkah dalam analisis MDS yaitu penentuan dimensi beserta atribut-atributnya, dimana dalam step ini dapat melibatkan *stakeholder* atau pakar yang bersangkutan (pengelola kawasan industri dan *tenant*). Menentukan koresponden berdasarkan *two stage sampling* (*cluster sampling* dilanjutkan dengan *systematic random sampling*). Setelah itu penentuan penilaian dengan memberikan *scoring* pada setiap atribut. Pada penelitian ini dipakai skala 0 (buruk) sampai 2 (baik) untuk setiap karakteristik dari atribut yang semakin besar skalanya menunjukkan semakin atribut tersebut mendukung keberlanjutan dari kawasan industri EJIP. Setelah itu melakukan ordinasi MDS terhadap dimensi analisis pengungkit (*leverage factor*) dari atribut-atribut berdasarkan *Root Mean Square* (RMS) pada sumbu x. Evaluasi pengaruh galat (*error*) pada proses pendugaan nilai ordinasi keberlanjutan dapat dilakukan dengan menggunakan analisis “Montecarlo” (Kavanagh 2001). Menurut Kavanagh (2001), Fauzi dan Anna (2002) analisis Montecarlo juga berguna untuk mempelajari hal-hal berikut ini:

1. Pengaruh kesalahan pembuatan skor atribut yang disebabkan oleh pemahaman kondisi lokasi penelitian yang belum sempurna atau kesalahan pemahaman terhadap atribut atau cara pembuatan skor atribut.
2. Pengaruh variasi pemberian skor akibat perbedaan opini atau penilaian oleh peneliti berbeda.
3. Stabilitas proses analisis MDS yang berulang-ulang (iterasi) dan kesalahan pemasukan data atau adanya data yang hilang (*missing data*).

Keakuratan dari analisis ini dapat diketahui dengan indikator nilai *stress* (*S*) dan *R-square* (*R*<sup>2</sup>). Semakin kecil nilai *stress* (semakin nilai < 25 %) semakin menunjukkan tingkat keakuratan yang baik, demikian juga dengan nilai *R*<sup>2</sup> yang mendekati nilai 1. Menurut Kavanagh (2001) pengaruh galat akan muncul dalam analisis MDS yang disebabkan oleh berbagai hal seperti kesalahan dalam pembuatan skor karena kesalahan pemahaman terhadap atribut atau kondisi lokasi penelitian yang belum sempurna, variasi nilai akibat perbedaan opini atau penilaian oleh peneliti, proses analisis MDS yang berulang-ulang, kesalahan pemasukan data atau ada data yang hilang, dan tingginya nilai *stress*. Nilai *stress* yang dapat diterima jika nilai tersebut < 25%.



Gambar 2. Tahapan penelitian

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pengolahan data dari kelima dimensi beserta atribut-atribut pendukungnya didapatkan hasil sebagai berikut:

#### 3.1. Nilai Indeks Keberlanjutan dan Faktor Pengungkit Dimensi Ekologis

Dimensi ekologi yang terdiri dari atribut pemanfaatan lahan berkaitan dengan *Building Coverage Ratio* (BCR), pengelolaan limbah non B3 *tenant*, tingkat polusi kebisingan *tenant*, pemanfaatan air hujan melalui upaya rekayasa teknis, tingkat pencemaran udara *tenant*, tingkat pencemaran air limbah *tenant*, tingkat pencemaran air limbah kawasan, tingkat pencemaran udara kawasan, tingkat pengelolaan limbah B3 *tenant* dan tingkat pengelolaan limbah B3 kawasan didapatkan nilai indeks keberlanjutan rata-rata untuk dimensi ekologi adalah 72,47. Nilai ini jika dibandingkan dengan Tabel 1 tergolong cukup berkelanjutan.

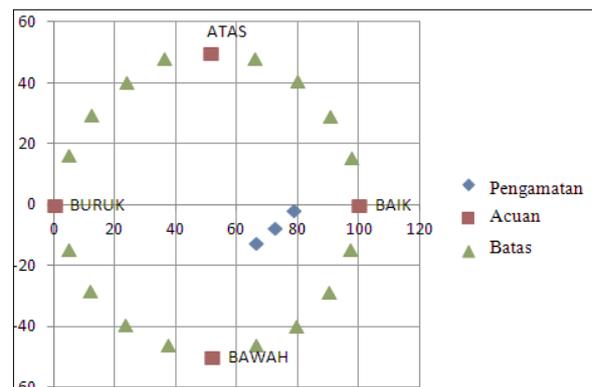
Ordinasi pada gambar 3 dapat dilihat bahwa ketiga jenis industri yaitu otomotif, elektronik dan industri lainnya berada pada skor diantara cukup dan baik, dengan nilai indeks keberlanjutan berturut-turut 66,11 (cukup berkelanjutan untuk industri otomotif), 72,56

(cukup berkelanjutan untuk industri elektronik) dan 78,75 (baik berkelanjutan untuk industri lainnya).

Tabel 1. Selang indeks dan status keberlanjutan

No.	Selang Indeks Keberlanjutan	Status Keberlanjutan
1	0,00 - 25,00	Buruk (Tidak Berkelanjutan)
2	25,01 - 50,00	Kurang Berkelanjutan
3	50,01 - 75,00	Cukup Berkelanjutan
4	75,00 - 100,00	Baik (Sangat Berkelanjutan)

Sumber: Fauzy dan Anna (2005)



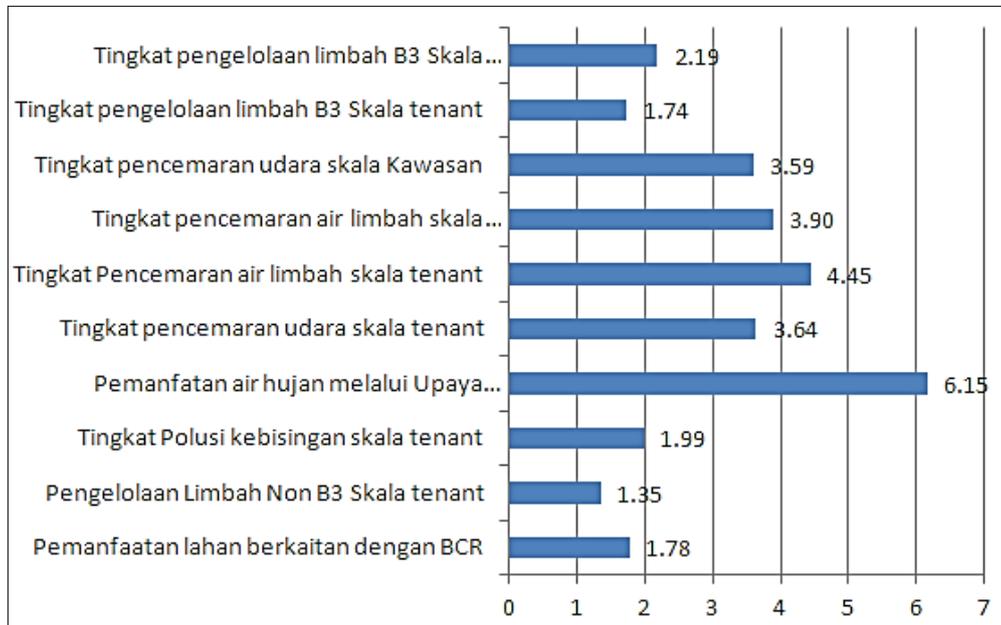
Gambar 3. Indeks keberlanjutan dimensi ekologi

Atribut-atribut yang menjadi faktor sensitif dari 10 atribut yang dianalisis menggunakan analisis *leverage factor* dengan melihat nilai *Root Mean Square* (RMS) yang mendominasi didapatkan 3 atribut yaitu pemanfaatan air hujan melalui upaya rekayasa teknis (sumur resapan/biopori (6,15), tingkat pencemaran air limbah *tenant* (4,45) dan tingkat pencemaran air limbah kawasan (3,90), seperti terlihat pada Gambar 4.

Hasil analisis *leverage factor* di atas menunjukkan bahwa 3 atribut yang paling sensitif yang akan meningkatkan nilai indeks keberlanjutan secara ekologi adalah pemanfaatan air hujan melalui upaya rekayasa teknis (sumur resapan/biopori), tingkat pencemaran air limbah *tenant* dan tingkat pencemaran air limbah kawasan. Usaha meningkatkan nilai indeks keberlanjutan adalah dengan adanya suatu kebijakan dari pihak pengelola kawasan untuk mewajibkan industri-industri yang luas lahan terbukanya < 40 % untuk melakukan suatu upaya rekayasa teknis dalam bentuk pembuatan sumur resapan/biopori. Hal ini dilakukan untuk menurunkan *runoff* jika terjadi hujan. Besarnya *runoff* akan menyebabkan terjadinya banjir di sekitar kawasan industri. Dengan adanya sumur resapan/biopori selain memperkecil *runoff* juga dapat menjaga ketersediaan air bawah tanah. Sedangkan untuk 2 atribut sensitif lainnya yaitu tingkat pencemaran air limbah *tenant* dan kawasan adalah dengan adanya kebijakan mewajibkan industri yang membuang air limbah di atas Baku Mutu Lingkungan (BML) kawasan/*estate regulation* harus mempunyai unit pengolahan air limbah awal di dalam perusahaan bersangkutan (*pre treatment*). Sangsi yang ketat juga berupa pemutusan suplai air bersih oleh pihak kawasan dapat dilakukan jika terjadi hal tersebut

di atas. Buangan air limbah *tenant* yang tidak memenuhi standar kawasan dapat menyebabkan IPAL kawasan menjadi *Overload* yang menyebabkan ketidakmampuan kawasan dalam mengolah air limbah. Sebaliknya jika air limbah terolah *tenant* yang dibuang ke IPAL kawasan semua parameternya sesuai dengan yang dipersyaratkan kawasan, hal ini akan mempermu-

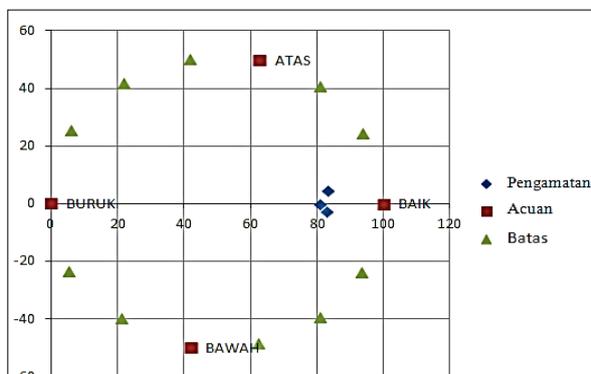
dah pengelola kawasan dalam mengolah air limbah tersebut. Kedua atribut ini sangat erat kaitannya dengan keberhasilan pengelola kawasan dalam memenuhi standar buangan air limbah yang dipersyaratkan pemerintah dalam hal ini Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 3 tahun 2010 tentang baku mutu air limbah Kawasan industri.



Gambar 4. Atribut sensitif analisis leverage factor

### 3.2. Nilai Indeks Keberlanjutan dan Faktor Pengungkit Dimensi Ekonomi

Dimensi ekonomi yang terdiri dari atribut kebutuhan pemakaian air industri, *profitability* kawasan, rata-rata penghasilan karyawan skala *tenant*, tingkat subsidi pemerintah terhadap sektor industri EJIP, *sharing* keuntungan, pemenuhan kebutuhan air industri oleh *tenant* sesuai standar yang disepakati dan ketersediaan air baku didapatkan nilai indeks keberlanjutan rata-rata untuk dimensi ekonomi adalah 82,47. Nilai ini jika dibandingkan dengan Tabel 1 tergolong baik berkelanjutan.



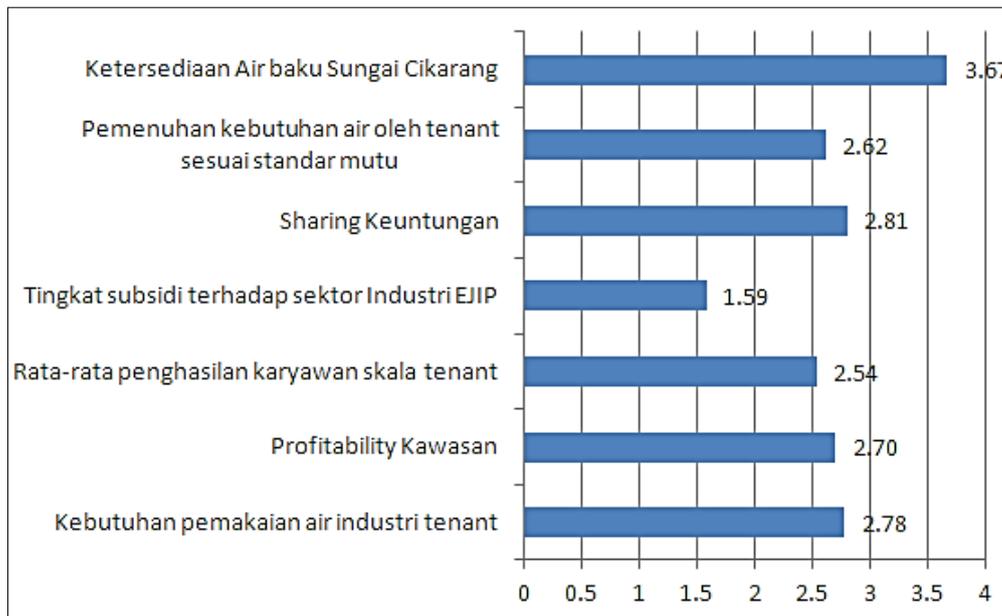
Gambar 5. Indeks keberlanjutan dimensi ekonomi

Ordinasi dari Gambar 5 untuk nilai keberlanjutan dari ketiga jenis industri yaitu otomotif, elektronik dan industri lainnya untuk dimensi ekonomi semua berada

pada skor baik, dengan nilai indeks keberlanjutan berturut-turut 83,19 (industri otomotif), 83,10 (industri elektronik) dan 81,10 (industri lainnya).

Faktor pengungkit (atribut sensitif) pada gambar 6 untuk keberlanjutan dimensi ekonomi dari kawasan industri EJIP adalah ketersediaan air baku sungai Cikarang, pemenuhan tingkat kesejahteraan karyawan (*sharing* keuntungan) dan kebutuhan pemakaian air industri *tenant*. Ketersediaan air baku merupakan salah satu hal yang penting bagi *tenant* (industri-industri) yang ada dalam kawasan industri EJIP, karena *tenant* sangat bergantung kepada suplai air industri yang disediakan pihak kawasan untuk melakukan proses kegiatan produksi. Terganggu/berhentinya suplai air akan menyebabkan terganggu/berhentinya aktifitas produksi *tenant*. Oleh sebab itu perlu adanya kebijakan manajemen EJIP untuk selalu melakukan evaluasi dan *review* terhadap keberlanjutan ketersediaan debit sungai cikarang ke depannya. Kebijakan menjadikan karyawan merupakan aset perusahaan dibandingkan menjadikan hanya sebagai mesin/robot produksi merupakan hal yang perlu dipahami oleh setiap manajemen perusahaan, sehingga dengan memperhatikan kesejahteraannya melalui *sharing* keuntungan yang adil dalam bentuk gaji/bonus atau kesejahteraan lainnya dapat memotivasi tumbuhnya loyalitas sehingga akan menyebabkan tingkat *turnover* yang kecil. Hal ini telah dibuktikan dalam penelitian Andini (2006) dan Handaru et al (2012) bahwa adanya pengaruh yang *significant* atas gaji yang diterima karyawan terhadap *tingkat turnover intention*. Hal ini pada akhirnya dapat

mendukung keberlanjutan aktifitas produksi kawasan industri EJIP.



Gambar 6. Atribut sensitif analisis leverage factor

### 3.3. Nilai Indeks Keberlanjutan dan Faktor Pengungkit Dimensi Sosial

Dimensi sosial yang terdiri dari atribut tingkat kepatuhan *tenant*, tingkat koordinasi *tenant* dengan pengelola kawasan, pengambilan keputusan dalam menyelesaikan masalah yang timbul, partisipasi *tenant* terhadap pengelola kawasan, komunikasi sosial *tenant* terhadap pengelola kawasan, konflik *tenant* dengan masyarakat lokal, konflik *tenant* dengan pengelola kawasan konflik pengelola kawasan dengan masyarakat lokal, komunikasi pemerintah daerah dengan *tenant*, tingkat keluar masuk karyawan, kondisi perburuhan industri EJIP terhadap investasi *tenant* dan penyerapan tenaga kerja lokal tingkat *tenant* didapatkan nilai indeks keberlanjutan rata-rata untuk dimensi sosial adalah 76,87. Nilai ini jika dibandingkan dengan Tabel 1 tergolong baik berkelanjutan.

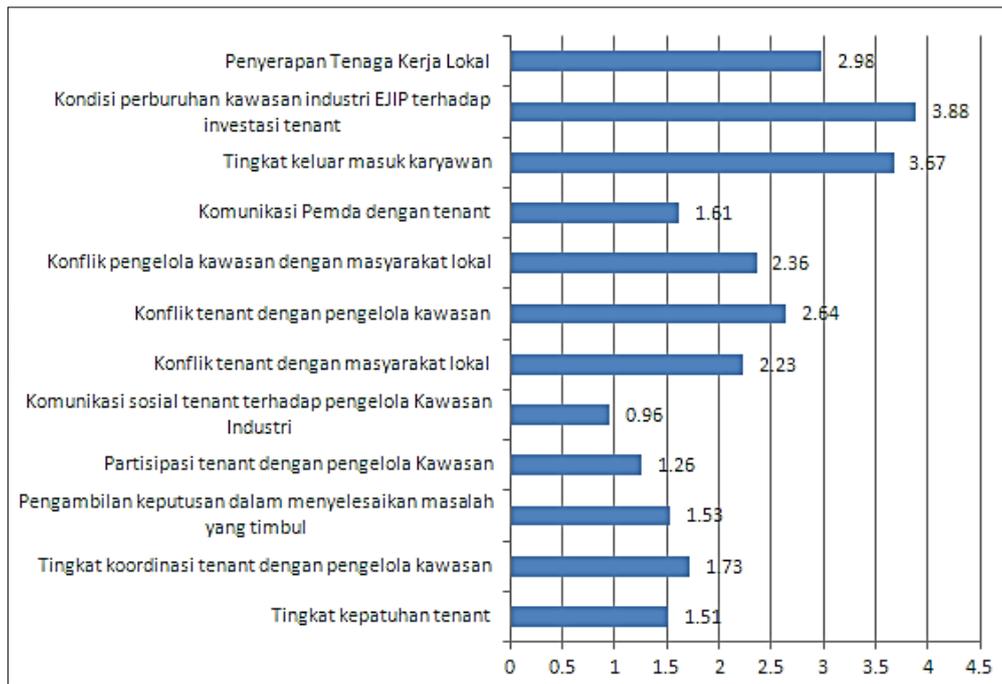
Hasil ordinasi pada Gambar 7 menunjukkan ketiga jenis industri mempunyai nilai indek keberlanjutan diantara cukup mendekati baik. Adapun nilai indek berturut-turut adalah 76,95 (baik berkelanjutan untuk industri otomotif), 78,87 (baik berkelanjutan untuk industri elektronik) dan 74,80 (cukup berkelanjutan untuk industri lainnya).

Atribut sensitif keberlanjutan dimensi sosial dari kawasan industri EJIP meliputi kondisi perburuhan di sekitar kawasan industri, tingkat keluar masuk karyawan dan penyerapan masyarakat lokal. Ini mengandung arti keberlanjutan kawasan industri EJIP dapat lebih

ditingkatkan dengan adanya kebijakan pemerintah daerah kepada industri untuk lebih memprioritaskan tenaga kerja lokal sesuai dengan *skill* dan pendidikan yang dibutuhkan. Ini diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan di sekitar lokasi kawasan industri. Adapun untuk masalah perburuhan perlu adanya suatu kebijakan dari pemerintah dalam merumuskan upah minimum yang layak dan adil bagi pekerja serta tidak memberatkan bagi pengusaha. *Sharing* keuntungan yang adil bagi karyawan dalam bentuk gaji dan kesejahteraan lainnya dapat menimbulkan kepuasan kerja, memotivasi tumbuhnya loyalitas sehingga hal ini dapat meminimalkan terjadinya keluar masuk karyawan (*turn over*).



Gambar 7. Indeks keberlanjutan dimensi sosial



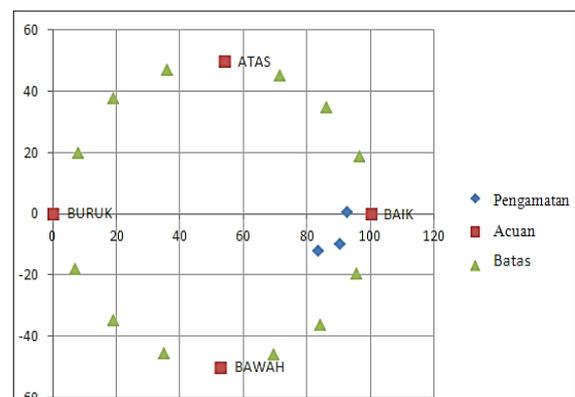
Gambar 8. Atribut sensitif analisis leverage factor

### 3.4. Nilai Indeks Keberlanjutan dan Faktor Pengungkit Dimensi Teknologi

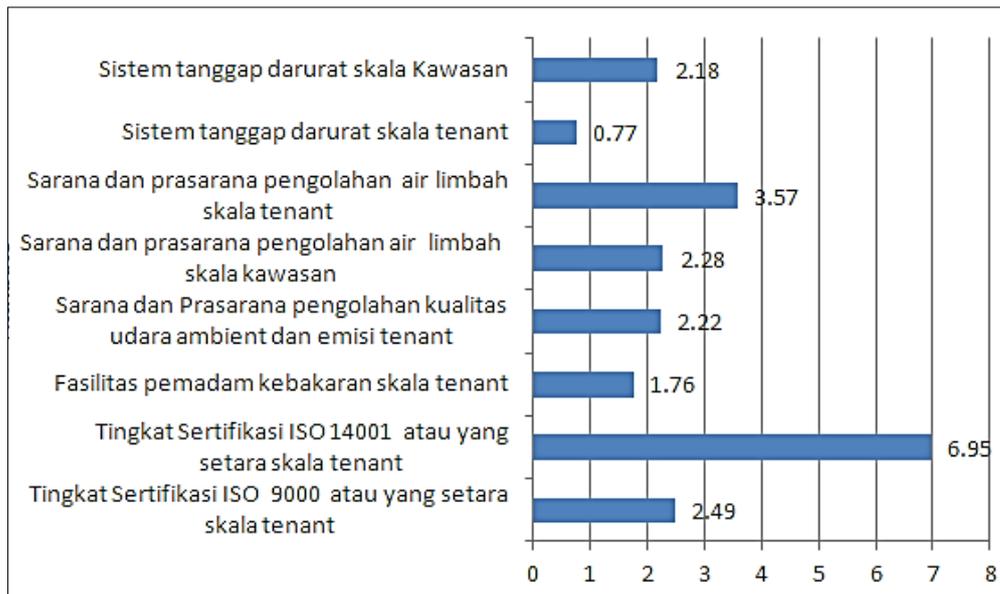
Dimensi teknologi yang terdiri dari atribut tingkat sertifikasi ISO 9000 *tenant*, tingkat sertifikasi ISO 14001 *tenant*, Fasilitas pemadam kebakaran tingkat kawasan, sarana dan prasarana pengolahan kualitas udara ambient dan emisi tingkat *tenant*, sarana dan prasarana pengolahan air limbah tingkat *tenant*, sarana dan prasarana pengolahan air limbah tingkat kawasan, sistem tanggap darurat tingkat *tenant* dan sistem tanggap darurat tingkat kawasan didapatkan nilai indeks keberlanjutan rata-rata untuk dimensi teknologi adalah 88,41. Nilai ini jika dibandingkan dengan tabel 1 tergolong cukup berkelanjutan. Hasil ordinasi pada gambar 9 didapatkan nilai indeks keberlanjutan untuk ketiga jenis industri didapatkan hasil yaitu untuk industri otomotif 83,26 (indek keberlanjutannya baik), industri elektronik 92,16 (indek keberlanjutannya baik) dan industri lainnya sebesar 89,82 (baik berkelanjutan). Sedangkan nilai indeks keberlanjutan rata-rata dari ketiga jenis industri tersebut adalah 88,41.

Faktor pengungkit (atribut sensitif) keberlanjutan dimensi teknologi pada gambar 10 meliputi tingkat sertifikasi ISO 14001 atau yang setaranya dan sarana pengolahan air limbah *tenant*. Ini mempunyai makna bahwa keberlanjutan kawasan industri EJIP dilihat dari sudut teknologi dapat lebih ditingkatkan keberlanjutannya dengan lebih banyak industri yang tersertifikasi ISO 14001 atau yang setaranya. Dua faktor sensitif di atas yaitu Sertifikasi ISO 14001 dan sarana pengolahan air limbah *tenant* mempunyai korelasi yang positif kuat. ISO 14001 adalah sistem sertifikasi yang menerapkan manajemen lingkungan dimana tujuannya adalah meminimalkan adanya pencemaran lingkungan melalui target pencapaian produk

yang ramah lingkungan (*Environmental Friendly*). Berdasarkan hasil *survey* didapat prosentase industri yang menerapkan ISO 14001 atau yang setara dengan manajemen lingkungan baru sebesar 56%. Sertifikasi ISO 14001 berpengaruh kepada komitmen dari suatu perusahaan untuk selalu *compliance* dengan standar/regulasi di bidang lingkungan. Salah satunya dengan selalu menjaga buangan air limbah terolah agar memenuhi baku mutu yang disyaratkan. Sehingga perusahaan tersebut selalu mengevaluasi dan melakukan *improvement* sarana pengolahan air limbahnya. Inilah yang menyebabkan adanya korelasi antara sertifikasi 14001 dengan sarana pengolahan air limbah, mengingat masih ada beberapa industri yang buangan air limbah terolahnya tidak memenuhi baku mutu yang distandarkan pihak kawasan. Adapun sertifikasi ISO 9000 series juga merupakan faktor yang mendukung keberlanjutan dari teknologi melalui penciptaan produk yang berkualitas dan ramah lingkungan.



Gambar 9. Indeks keberlanjutan dimensi teknologi



Gambar 10. Atribut sensitif analisis leverage factor

### 3.5. Nilai Indeks Keberlanjutan dan Faktor Pengungkit Dimensi Manajemen/Peraturan

Dimensi manajemen/pengaturan yang terdiri dari atribut adanya aturan main antara pengelola kawasan dengan tenant (estate regulation), penegakkan estate regulation kepada tenant, adanya dokumen pengelolaan lingkungan (UKL & UPL), ada/tidaknya kegiatan implementasi/monitoring UKL & UPL, keberadaan serikat pekerja tingkat tenant, keberadaan serikat pekerja tingkat kawasan, marketable right, limited entry, sosialisasi pengelola kawasan terhadap tenant mengenai updating peraturan didapatkan nilai indeks keberlanjutan rata-rata untuk dimensi manajemen/pengaturan adalah 89,86. Nilai ini jika dibandingkan dengan tabel 1 tergolong baik berkelanjutan.

Berikut hasil ordinasi dari ketiga jenis industri yang ditampilkan pada Gambar 11 yaitu untuk industri otomotif 91,43 (baik berkelanjutan), industri elektronik 91,34 (baik berkelanjutan) dan industri lainnya 86,91 (baik berkelanjutan).



Gambar 11. Indeks keberlanjutan dimensi manajemen/peraturan

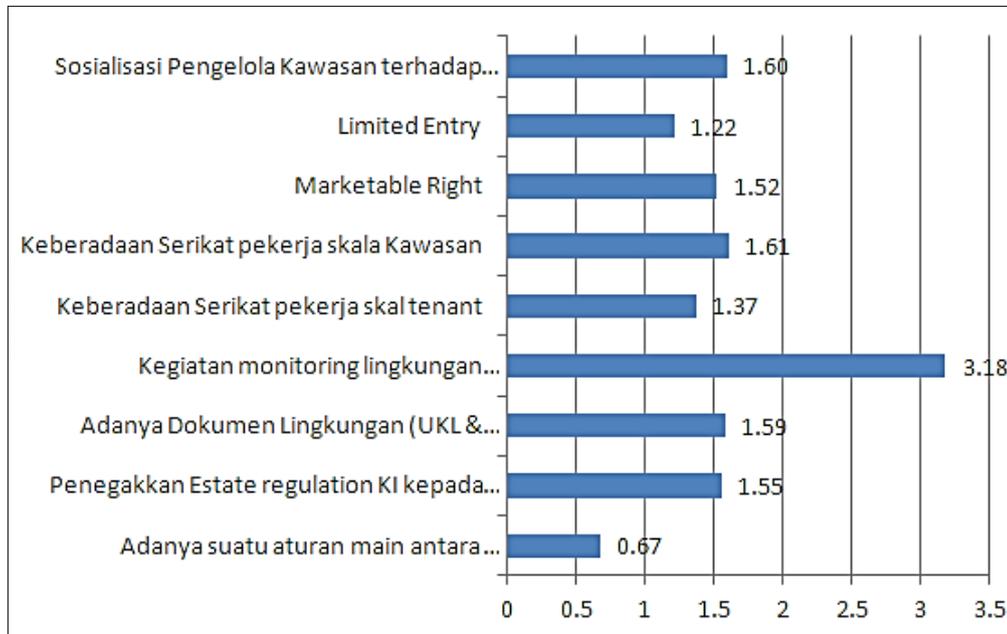
Faktor pengungkit (atribut sensitif) keberlanjutan dimensi manajemen/pengaturan dari hasil pengolahan menggunakan *Rap Industrial Park* pada gambar 12 adalah kebijakan dalam melakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan yang dituangkan dalam laporan *monitoring/* implementasi dokumen lingkungan (UKL & UPL). Artinya adanya kebijakan Pemerintah Daerah maupun pengelola kawasan untuk mewajibkan *tenant* melakukan *monitoring* dapat meningkatkan keberlanjutan kawasan industri EJIP. Kebijakan ini mempunyai pengaruh yang sangat besar untuk mewujudkan keberlanjutan mengingat kegiatan ini merupakan evaluasi dan *review* terhadap potensi pencemaran yang dilakukan dari kegiatan proses produksi yang dilakukan di tiap industri. Hasil *survey* yang dilakukan menunjukkan sebanyak 80% perusahaan di kawasan industri EJIP melakukan kebijakan *monitoring/*implementasi pengelolaan dan pemantauan lingkungan. Adapun faktor/atribut lainnya yang menjadi faktor pengungkit adalah sosialisasi pengelola kawasan terhadap *tenant* terhadap *updating* peraturan ataupun hal lainnya yang berhubungan dengan pengelolaan lingkungan kawasan EJIP. Ada keterkaitan yang positif terhadap intensitas dan frekuensi sosialisasi kawasan terhadap tingkat pengelolaan dan pemantauan lingkungan di tingkat *tenant* (kebijakan melakukan *monitoring*).

Tabel 2. Nilai dan status indeks keberlanjutan dari tiap dimensi

Dimensi	Nilai Indeks Keberlanjutan	Status Keberlanjutan
Ekologi	72,47	Cukup Berkelanjutan
Ekonomi	82,47	Baik Berkelanjutan
Sosial	76,87	Baik Berkelanjutan
Teknologi	88,41	Baik Berkelanjutan
Manajemen	89,86	Baik Berkelanjutan

Status keberlanjutan kawasan industri EJIP dari hasil penelitian yang didapat (pada tabel 2) menunjukkan untuk dimensi ekologi statusnya cukup berkelanjutan, status ini dapat ditingkatkan dengan adanya upaya dari pengelola kawasan dalam mewajibkan *tenant* yang luas lahan terbukanya dibawah 40 % untuk membuat upaya

adanya resapan air. Upaya tersebut dapat berupa pembuatan sumur resapan atau biopori. Hal lainnya yang dapat meningkatkan nilai indek keberlanjutan dengan kontrol ketat terhadap efektifitas *pre treatment tenant*. Sedangkan status keempat dimensi lainnya yaitu ekonomi, sosial, teknologi dan manajemen/pengaturan masuk dalam status baik berkelanjutan.



Gambar 12. Atribut sensitif analisis leverage factor

Tabel 3. Atribut sensitif dari tiap dimensi

Dimensi				
Ekologi	Ekonomi	Sosial	Teknologi	Pengaturan
Pemanfaatan lahan (CBR)	Air baku S. Cikarang	Kondisi perumahan	ISO 140001	Monitoring UKL&UPL
Tingkat pencemaran air limbah tenant	Sharing keuntungan	Turn over karyawan	Pre-treatment tenant	Serikat pekerja kawasan
Tingkat pencemaran air limbah kawasan	Kebutuhan air industry tenant	Penyerapan tenaga kerja lokal	ISO 9000	Sosialisasi kawasan

Tabel 4. Nilai stress dan R2 dari tiap dimensi (jumlah iterasi 2)

Parameter	Dimensi				
	Ekologi	Ekonomi	Sosial	Teknologi	Pengaturan
Stress (%)	13.55	14.73	13.99	13.46	13.28
R <sup>2</sup> (%)	95.19	95.65	95.69	95.51	95.75

Tabel 5. Selisih nilai MDS dengan Montecarlo sebagai error dimensi ekologi

Industri	Nilai MDS	Montecarlo	Selisih (error)
Otomotif	66.11	65.35	0.76
Elektronik	72.56	70.56	2.00
Lainnya	78.75	76.91	1.83

Nilai *stress* dari kelima dimensi menunjukkan nilai yang lebih kecil dari 25 %, ini mengandung makna bahwa data-data yang digunakan dalam penelitian cukup baik dan memadai (dapat diterima). Sedangkan nilai *R-Square* (R<sup>2</sup>) yang didapat dari kelima dimensi

tersebut menunjukkan tingkat kepercayaannya di atas 95 %.

Selisih nilai MDS dengan Montecarlo pada dimensi ekologi pada Tabel 5 menunjukkan bahwa ketiga nilai tersebut dibawah 3 %. Artinya ada sedikit kesalahan

(*error*) yaitu di bawah 3 % yang mempengaruhi hasil MDS.

Untuk dimensi ekonomi Selisih nilai MDS dengan Montecarlo pada dimesni ekologi pada Tabel 6 menunjukkan bahwa ketiga nilai tersebut dibawah 3 %. Artinya ada sedikit kesalahan (*error*) yaitu di bawah 3 % yang mempengaruhi hasil MDS.

Selisih nilai MDS dengan Montecarlo pada dimesni sosial pada Tabel 7 menunjukkan bahwa ketiga nilai tersebut dibawah 2 %. Artinya ada sedikit kesalahan (*error*) yaitu di bawah 2 % yang mempengaruhi hasil MDS.

Selisih nilai MDS dengan Montecarlo pada dimesni teknologi pada Tabel 8 menunjukkan bahwa ketiga nilai tersebut dibawah 3 %. Artinya ada sedikit kesalahan (*error*) yaitu di bawah 3 % yang mempengaruhi hasil MDS.

Selisih nilai MDS dengan Montecarlo pada dimensi manajemen/pengaturan pada Tabel 9 menunjukkan bahwa ketiga nilai tersebut dibawah 3 %. Artinya ada sedikit kesalahan (*error*) yaitu di bawah 3 % yang mempengaruhi hasil MDS.

Tabel 6. Selisih nilai MDS dengan Montecarlo sebagai error dimensi ekonomi

Industri	Nilai MDS	Montecarlo	Selisih ( <i>error</i> )
Otomotif	83.19	82.15	1.04
Elektronik	83.10	81.56	1.54
Lainnya	81.10	78.88	2.21

Tabel 7. Selisih nilai MDS dengan Montecarlo sebagai error dimensi sosial

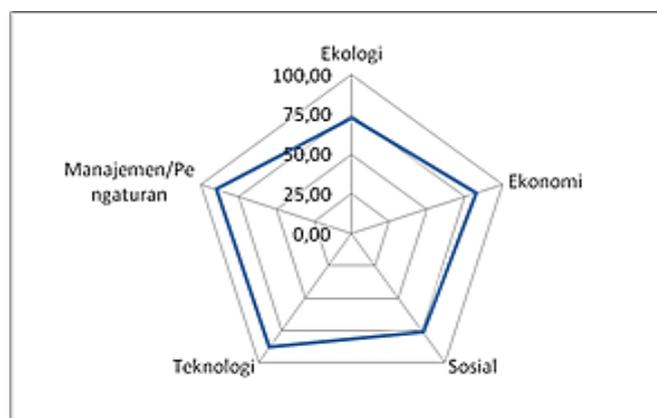
Industri	Nilai MDS	Montecarlo	Selisih ( <i>error</i> )
Otomotif	76.95	76.01	0.94
Elektronik	78.87	77.07	1.79
Lainnya	74.80	73.39	1.41

Tabel 8. Selisih nilai MDS dengan Montecarlo sebagai error dimensi teknologi

Industri	Nilai MDS	Montecarlo	Selisih ( <i>error</i> )
Otomotif	83.26	81.26	1.99
Elektronik	92.16	89.78	2.39
Lainnya	89.82	87.12	2.70

Tabel 9. Selisih nilai MDS dengan Montecarlo sebagai error dimensi manajemen/peraturan

Industri	Nilai MDS	Montecarlo	Selisih ( <i>error</i> )
Otomotif	91.43	89.29	2.15
Elektronik	91.24	88.39	2.85
Lainnya	86.91	84.50	2.41



Gambar 13. Status keberlanjutan kawasan industri EJIP

Selisih nilai MDS dan Montecarlo dari kelima dimensi yang ditunjukkan dalam tabel 5,6,7,8 dan 9 dari semua dimensi rata-rata di bawah 3 %. Sedangkan hasil

nilai indek keberlanjutan dari kelima dimensi yaitu ekologi, ekonomi, sosial, teknologi dan manajemen/pengaturan ditunjukkan dalam diagram layang-layang pada Gambar 13.

#### 4. Kesimpulan

Dapat disimpulkan bahwa Kawasan industri EJIP mempunyai nilai cukup keberlanjutan secara ekologis. Sedangkan secara ekonomi, sosial, teknologi dan manajemen/pengaturan mempunyai nilai baik berkelanjutan.

Dari kelima dimensi di atas didapatkan atribut sensitif (*leverage factor*) yang dominan dari tiap dimensi yaitu: dimensi ekologi yaitu pemanfaatan air hujan melalui upaya rekayasa teknis (misalnya sumur resapan/biopori); dimensi ekonomi yaitu ketersediaan air baku sungai Cikarang; dimensi sosial yaitu kondisi perburuhan di sekitar kawasan industri EJIP; dimensi teknologi yaitu tingkat sertifikasi ISO 14001 atau yang berhubungan dengan manajemen lingkungan dan dimensi manajemen/pengaturan yaitu kegiatan implementasi/*monitoring* UKL & UPL.

#### 5. Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada manajemen *PT East Jakarta Industrial Park* (PT EJIP) yang telah mengizinkan untuk melakukan penelitian selama 5 bulan (Februari – Juni 2015).

#### Daftar Pustaka

- [1] Andini, R., 2006. Analisis pengaruh kepuasan gaji, kepuasan kerja, komitmen organisasional terhadap turnover intention. Thesis. Universitas Diponegoro, Semarang.
- [2] Handaru, A. W., N. Muna, 2012. Pengaruh kepuasan gaji dan komitmen organisasi terhadap intensi turnover pada divisi PT Jamsostek. *Jurnal Riset Manajemen Sains Indonesia (JRMSI)* 3(1), Jakarta.
- [3] Hartono, T. T., T. Kodiran, M. A. Iqbal, S. Koeshendrajana, 2005. Pengembangan teknik Rapid Appraisal for Fisheries (RAPFISH) untuk penentuan indikator kinerja perikanan tangkap berkelanjutan di Indonesia. *Buletin Ekonomi Perikanan* 6(1).
- [4] Kavanagh, 2001. Rapid Appraisal of Fisheries (RAPFISH) Project: RAPFISH Software Description (For Microsoft Excell). Fisheries Centre. University of British, Columbia.
- [5] Kodrat, K. F., 2006. analisis sistem pengembangan kawasan industri terpadu berwawasan lingkungan (studi kasus pada: PT Kawasan Industri Medan). Disertasi. Sekolah PascaSarjana IPB, Bogor.
- [6] Kruskal, J. B, M. Wish, 1977. *Multidimensional Scaling*. Sage Publications, Beverly Hills.
- [7] Lee, M. D., 2011. Determining the dimensionality of multidimensional scaling model for cognitif modeling. *J. Math. Psychology* 45, pp. 149-161.
- [8] Napitupulu, A., 2009. Pengembangan model kebijakan pengelolaan lingkungan berkelanjutan pada PT (Persero) Kawasan Berikat Nusantara. Disertasi. Program Pasca Sarjana IPB, Bogor.
- [9] Nababan, O. B., Y. D. Sari, M. Hermawan, 2007. Analisis keberlanjutan perikanan tangkap skala kecil di Kabupaten Tegal Jawa Tengah (Teknik Pendekatan RapFish). *Jurnal Bijak dan Riset Sosek KP* 2(2).
- [10] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2009 tentang Kawasan Industri.
- [11] Pitcher, T. J., 1999. Rapfish: A Rapid Appraisal Technique fo Fisheries and Its Application to the Code of Conduct for Responsible Fisheris. FAO UN, Rome.
- [12] Pitcher, T. J., D. Preikshot, 2001. RAPFISH: A rapid appraisal technique to evaluate the sustainability status of fisheries. *Fisheries Research* 49, pp. 255-270.
- [13] [WCED] World Commission on Environment and Development, 1987. *Our Common Future*. Oxford Univ. Press, New York.