

# **PENILAIAN KESIAPAN KAWASAN INDUSTRI CANDI UNTUK MENJADI *ECO-INDUSTRIAL PARK***

**Diery Leonardo Sipayung<sup>1</sup>, Aries Susanty<sup>2</sup>**

Program Studi Teknik Industri Universitas Diponegoro

[dierysipayung@gmail.com](mailto:dierysipayung@gmail.com), [ariessusanty@yahoo.com](mailto:ariessusanty@yahoo.com)

## **ABSTRAK**

Salah satu strategi yang dijalankan oleh pemerintah untuk meningkatkan ekonomi nasional adalah dengan mengembangkan Kawasan Industri, salah satu kawasan industri yang dikembangkan adalah Kawasan Industri Candi yang terletak di Semarang. Pengembangan kawasan industri memiliki dampak positif dan dampak negatif. Dampak positif yang dirasakan oleh masyarakat di antaranya: semakin meningkatnya perekonomian dan pendapatan masyarakat, semakin terbukanya lapangan pekerjaan, dan kemajuan di bidang teknologi. Dampak negatif yang terjadi antara lain: rusaknya ekosistem sekitar kawasan akibat pembuangan limbah yang berlebihan, terjadinya pemadatan tanah akibat zat asam, serta ancaman berbagai penyakit akibat pencemaran air dan udara. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kesiapan dikembangkannya Eco-Industrial Park di Kawasan Industri Candi melalui penyesuaian dengan prinsip-prinsip EIP dengan menetapkan 3 skala yaitu 1 "Sudah menerapkan sepenuhnya". 2 "Sudah menerapkan tetapi belum sepenuhnya, dan 3 "belum menerapkan sama sekali". Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa 5 prinsip EIP belum sama sekali diterapkan dan 1 prinsip sudah dilakukan namun belum sepenuhnya.

**Kata kunci : Eco-Industrial Park, Simbiosis Industri, Kawasan Industri Candi**

## **ABSTRACT**

*One of the strategies implemented by the government to improve the national economy is by developing Industrial Parks, one of the industrial Park which is developed by the government is Candi Industrial Parks that is located in Semarang. The development of the industrial park have positive and negative impacts. Positive impacts include: an increase in people's income and economy, employment opportunities, and the improvement of technology. The negative impacts are: the destruction of ecosystems around the area as a result of excessive waste disposal, soil compaction due to the occurrence of acidic substances, and the threat of variety diseases caused by the pollution of water and air. This study aims to analyze the development of readiness of Candi Industrial Park to become an Eco-Industrial Park through adjustments to the principles of EIP to 3 scale which is 1 "already fully implemented". 2 "already but not yet fully implemented, and 3" still not apply at all ". Based on the research that has been done, the results indicate that the 5 principles of EIP has not at all applied and 1 principle has been done but still not fully implemented.*

**Keywords: Eco-Industrial Park, Industrial Symbiosis, Candi Industrial Park**

## **PENDAHULUAN**

Pembangunan kawasan industri merupakan sarana untuk mengembangkan perekonomian yang berwawasan lingkungan serta memberikan kemudahan dan daya tarik bagi investasi. Pengembangan kawasan industri dimaksudkan untuk mendorong pertumbuhan sektor industri lebih terarah, terpadu, dan memberikan hasil guna yang lebih optimal bagi daerah di mana kawasan industri berlokasi. Dalam kurun waktu 20 tahun, Kawasan Industri telah tumbuh di 13 Provinsi dengan jumlah 81 Kawasan Industri yang sudah operasional dan masih banyak lagi yang sedang mempersiapkan pembangunan

Kawasan Industri (Kementrian Perindustrian, 2012).

Perkembangan industri yang semakin besar banyak membawa dampak positif bagi masyarakat. Dampak positif yang ditimbulkan oleh perkembangan industri terhadap masyarakat di antaranya: semakin meningkatnya perekonomian dan pendapatan masyarakat, semakin terbukanya lapangan pekerjaan, dan kemajuan di bidang teknologi. Selain membawa dampak positif, perkembangan industri juga membawa dampak negatif yang beberapa di antaranya berdampak langsung terhadap kehidupan masyarakat. Sektor industri memberikan kontribusi yang

signifikan terhadap permasalahan lingkungan, terutama pencemaran lingkungan oleh limbah kegiatan industri serta pemanfaatan sumber daya alam yang tidak efisien. Sebagai gambaran, sektor industri mengonsumsi sekitar 40% energi nasional dan hampir 30% limbah cair yang dibuang ke lingkungan berasal dari kegiatan industri. Sementara itu, kegiatan industri bersama dengan transportasi, pemukiman, dan komersial menyumbang sekitar 35-60% dari total emisi gas rumah kaca (Kementerian Lingkungan Hidup, 2004).

Kejadian-kejadian seperti ini juga banyak terjadi di sejumlah negara seperti Amerika, China, Denmark, dan Thailand sehingga Kawasan Industri di negara-negara tersebut berevolusi menjadi kawasan industri yang berwawasan lingkungan (*Eco-Industrial Park / Industrial Symbiosis / Industrial Ecology*). *Eco-Industrial Park* (EIP) merupakan sistem yang digunakan untuk mengelola aliran energi atau material sehingga dihasilkan efisiensi yang tinggi dan menghasilkan pencemaran yang rendah (Garner, 1995). Definisi lain menyatakan bahwa EIP merupakan suatu pendekatan manajemen lingkungan di mana suatu sistem industri tidak dipandang secara terpisah dengan sistem sekelilingnya, tetapi sebagai satu kesatuan yang utuh yang saling mendukung dalam rangka mengoptimalkan siklus material ketika suatu bahan baku diproses menjadi produk (Kristanto, 2013).

Perubahan kawasan industri menjadi EIP ini terbukti dapat mengurangi dampak lingkungan serta menghasilkan penghematan sumber daya alam dan energi seperti yang terjadi di kawasan industri Kalundborg, Denmark. Melalui penerapan EIP, kawasan industri Kalundborg per tahunnya dapat melakukan penghematan air, energi/bahan bakar, dan penggunaan bahan-bahan kimia, serta mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan melalui aktivitas pertukaran limbah, substitusi bahan baku dan penggunaan kembali air sisa produksi yang dilakukan oleh industri-industri di kawasan industri tersebut.

Kawasan Industri Candi merupakan salah satu kawasan industri yang ada di Indonesia. Kawasan ini terletak di Kecamatan Ngaliyan Kota Semarang. Kawasan ini berdiri di wilayah seluas 500 ha yang meliputi 3 wilayah kelurahan, yaitu Kelurahan Babankerep, Kelurahan Ngaliyan, dan Kelurahan Puryowoso. Seperti kawasan-kawasan industri lainnya yang membawa dampak negatif

terhadap masyarakat, Kawasan Industri Candi juga memiliki dampak negatif terhadap masyarakat di sekitarnya. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan pihak pemerintah setempat pada awal penelitian ini diperoleh adanya keluhan masyarakat akan pembuangan limbah yang dilakukan oleh industri-industri di Kawasan Industri Candi. Menurut Lurah dari Kelurahan Puryowoso sebagai penanggung jawab kelurahan, limbah-limbah cair dan kebisingan akibat aktivitas industri-industri di Kawasan Industri Candi masih dirasakan oleh warga sekitar. Hal ini mengindikasikan belum adanya proses penanganan limbah yang optimal di Kawasan Industri Candi.

Berangkat dari kondisi Kawasan Industri Candi di atas, maka penelitian ini bermaksud untuk menganalisa kesiapan dikembangkannya prinsip-prinsip EIP di Kawasan Industri Candi dengan melakukan pemetaan Kawasan Industri Candi berdasarkan prinsip-prinsip EIP. Dari penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan suatu penilaian tentang kesiapan Kawasan Industri Candi menjadi sebuah EIP yang kemudian dapat digunakan sebagai acuan untuk mengembangkan EIP di Kawasan Industri Candi sebagai upaya untuk mereduksi dampak negatif akibat kegiatan Industri.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Kawasan Industri**

Pengertian Kawasan Industri menurut Keppres 53 tahun 1989 yang telah diperbaiki dengan Keppres 41 tahun 1996 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. Terminologi Kawasan Industri di Indonesia sering disebut dengan istilah Industrial Estate sementara di beberapa negara digunakan istilah Industrial Park.

Berdasarkan pengertian di atas, suatu lokasi dapat disebut sebagai Kawasan Industri atau Industrial Estate / Industrial Park harus memenuhi 2 ciri utama, yaitu : Lahan yang disiapkan sudah dilengkapi prasarana dan sarana penunjang dan terhadap lahan yang dipersiapkan tersebut terdapat suatu badan/manajemen pengelola yang telah memiliki izin usaha sebagai kawasan industri.

### **Ekologi Industri**

Ekologi industri dipopulerkan tahun 1989 dalam suatu artikel ilmiah Amerika oleh Robert Frosch dan Nicholas E. Gallopoulos yang memberikan ungkapan, "Mengapa sistem industri kita tidak bertindak seperti suatu ekosistem, di mana jenis limbah dimungkinkan sebagai sumber daya untuk jenis industri lain, yang dengan demikian mengurangi penggunaan bahan baku, polusi, dan menghemat biaya pengolahan limbah.

Ekologi industri adalah bidang ilmu yang difokuskan pada dua tujuan, yaitu peningkatan ekonomi dan peningkatan kualitas lingkungan. Pada konsep ekologi industri, sistem industri dipandang bukan sebagai suatu sistem yang terisolasi dari sistem dan lingkungan di sekelilingnya, melainkan merupakan satu kesatuan. Di dalam sistem ini dioptimalkan siklus material, mulai bahan mentah hingga menjadi bahan jadi, komponen, produksi, dan pembuangan akhir. Faktor-faktor yang dioptimalkan termasuk sumber daya, energi, dan modal. Tujuan utamanya adalah untuk mengorganisasikan sistem industri sehingga dihasilkan suatu jenis operasi yang ramah lingkungan dan berkesinambungan.

### **Eco-Industrial Park**

Konsep EIP diperkenalkan oleh *President's Council on Sustainable Development* Amerika Serikat tahun 1996 yang kemudian dipublikasikan oleh Ernest Lowe, yaitu komunitas bisnis yang bekerja sama antar perusahaan serta masyarakat yang secara efisien saling membagi sumber daya untuk memperoleh keuntungan ekonomi, kualitas lingkungan dan untuk kepentingan dunia usaha secara lebih luas termasuk masyarakat lokal. Atau secara umum konsep EIP adalah mengelola kawasan industri dengan mengikut sertakan komunitas industri yang berada di dalam kawasan industri tersebut, serta memfasilitasi terwujudnya interaksi antar industri dalam upaya meminimalisasi pengeluaran limbah, efisiensi pemanfaatan material, lahan, air dan energi, meningkatkan kualitas lingkungan, dan visual kawasan, meningkatkan keuntungan bisnis, serta meningkatkan manfaat sosial ekonomi bagi masyarakat di sekitar kawasan industri.

## **METODE PENELITIAN**

### **Populasi penelitian**

Populasi dalam penelitian terdiri dari pengelola Kawasan Industri Candi dan industri yang

berlokasi di Kawasan Industri Candi. Penelitian akan melibatkan pengelola Kawasan Industri Candi dan semua industri yang beroperasi di kawasan tersebut. penelitian terhadap pengelola dilakukan untuk mengetahui sejauh mana penerapan EIP di Kawasan Industri dapat dilakukan termasuk kesediaan fasilitas pendukung untuk terlaksananya penerapan EIP.

### **Desain Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode kualitatif dengan jenis penelitian berupa studi kasus. Penelitian di desain dengan menggunakan studi kasus karena pada penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan suatu objek. Objek yang diteliti dalam penelitian ini yaitu Kawasan Industri Candi di mana nantinya akan dilakukan pendeskripsian tingkat penerapan prinsip-prinsip *Eco-Industrial Park* di Kawasan Industri Candi.

### **Variabel penelitian**

- Tingkat integrasi antara industri-industri yang berada di kawasan dengan sistem alam adalah tingkat integrasi kawasan EIP dengan lingkungan yang memperhatikan kesesuaian dengan lingkungan di mana dalam menyeleksi/menentukan lokasi harus dilakukan *assessment* terhadap daya dukung lingkungan dan pembangunan kawasan memberikan dampak lingkungan seminimal mungkin (Lowe, 2001).
- Tingkat penggunaan energi dan air yang berkelanjutan adalah tingkat penggunaan sistem energi dan air yang memperhatikan efisiensi dalam pemanfaatan energi di kawasan industri, sehingga sumber alam yang ada dapat dilestarikan serta penggunaan air yang semaksimal mungkin memanfaatkan air hasil daur ulang (*recycling*) air (Lowe, 2001).
- Tingkat integrasi aliran material dan pengelolaan limbah seluruh industri adalah tingkat integrasi aliran material dan pengelolaan limbah yang menekankan pada penerapan produksi bersih (*cleaner production*), pencegahan polusi, minimalisasi penggunaan material-material beracun. Tingkat integrasi ini ditunjukkan dengan terhubungnya industri-industri yang berada di kawasan EIP dalam simbiosis mutualisme (Lowe, 2001).
- Tingkat efektivitas pengelolaan kawasan adalah tingkat keefektifan pengelolaan kawasan EIP yang memperhatikan

komposisi jenis industri yang ada di kawasan sehingga antar industri-industri yang dibangun dapat dikembangkan simbiosis mutualisme (Lowe, 2001).

- Tingkat rehabilitasi infrastruktur adalah tingkat pembangunan infrastruktur yang memperhatikan efisiensi penggunaan material dan meminimalkan polusi. Seluruh pembangunan fasilitasnya harus direncanakan dan dirancang agar kuat, mudah perawatannya, dan mudah diubah mengikuti perkembangan serta apabila sudah tidak dipakai mudah untuk di daur ulang (*recycle*) (Lowe, 2001).
- Tingkat integrasi kawasan industri dengan masyarakat sekitar adalah tingkat integrasi EIP dengan lingkungan masyarakat sekitar yang terbina dengan baik di mana EIP harus memberi manfaat bagi perkembangan ekonomi masyarakat sekitar (Lowe, 2001).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Identifikasi jenis industri di kawasan

Berikut ini adalah hasil identifikasi jenis industri yang saat ini aktif beroperasi di Kawasan Industri Candi. Terdapat 11 perusahaan yang terdiri dari 7 jenis industri seperti ditunjukkan pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Identifikasi jenis industri

No	Nama Perusahaan	Produk
1	Sumber Aji Langgeng Santoso, PT	Plastik Kemasan
2	Sempurna Boga Makmur, PT	Jelly Dalam Cup
3	Mebel Rialto, PT	Furniture
4	Mebel Jansen Indonesia,	Furniture

Tabel 2. Hasil penilaian kondisi Kawasan Industri Candi berdasarkan prinsip EIP

No.	Prinsip	Penilaian	Keterangan
1	Tingkat integrasi antara industri-industri yang berada di kawasan dengan sistem alam	2	Sudah melaksanakan tetapi belum sepenuhnya.
2	Tingkat penggunaan energi dan air yang berkelanjutan	3	Belum melaksanakan sama sekali.
3	Tingkat integrasi aliran material dan pengelolaan limbah dari seluruh industri	3	Belum melaksanakan sama sekali.
4	Tingkat efektivitas pengelolaan kawasan	3	Belum melaksanakan sama sekali.
5	Tingkat rehabilitasi infrastruktur	3	Belum melaksanakan sama sekali.
6	Tingkat integrasi kawasan industri dengan masyarakat sekitar	3	Belum melaksanakan sama sekali.

Berdasarkan hasil penilaian untuk 6 prinsip EIP seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2 di atas diperoleh hasil penilaian yang

No	Nama Perusahaan	Produk
	PT	
5	Mebel Andalas, PT	Furniture
6	Marimas Putera Kencana, PT	Minuman
7	Little Giant Steel, PT	Hot Roller Steel Sheet
8	Hilon Surabaya, PT	<i>Bedding goods</i>
9	Cakrawana Furnindo Utama, PT	Furniture
10	Arindo Garmentama, PT	Pakaian Jadi Anak
11	Allure Indonesia, PT	Furniture

Sumber : Bappeda, 2011

### Penerapan prinsip-prinsip EIP di Kawasan Industri Candi

Analisis yang dilakukan dalam penelitian adalah dengan menilai kondisi Kawasan Industri Candi sekarang dengan kriteria suatu EIP sebagai pedoman. Penilaian dilakukan dengan membandingkan apakah yang telah dilakukan oleh PT. IPU sebagai pihak pengelola Kawasan Industri Candi sekarang sudah sesuai dengan yang seharusnya dilakukan pada suatu EIP. Pada penelitian ini pedoman yang digunakan dalam penilaian kondisi Kawasan Industri Candi adalah kriteria perencanaan EIP yang dirangkum dari buku *Eco Industrial Park Handbook for Asian Developing Countries* (Lowe, 2001).

Berdasarkan hasil penilaian kondisi Kawasan Industri Candi saat ini terhadap prinsip-prinsip EIP diperoleh hasil seperti ditunjukkan Tabel 3 berikut ini:

menunjukkan bahwa terdapat 5 prinsip yang belum dilaksanakan sama sekali di Kawasan Industri Candi dan 1 prinsip yang sudah

dilaksanakan namun belum sepenuhnya. Maka secara umum dapat disimpulkan bahwa Kawasan Industri Candi masih belum sesuai dengan prinsip-prinsip EIP. Hal ini terlihat dari dominansi hasil penilaian yang menunjukkan bahwa prinsip-prinsip EIP sama sekali belum diterapkan di Kawasan Industri Candi.

Berangkat dari hasil penilaian tersebut maka untuk melakukan penerapan EIP, Kawasan Industri Candi perlu melakukan satu langkah awal yaitu dengan cara menerapkan simbiosis mutualisme antar industri/ pertukaran limbah atau sering juga disebut dengan *waste exchange*. Konsep ini merupakan konsep yang paling umum dikenal dalam ekologi industri di mana dalam konsep ini perusahaan-perusahaan di kawasan industri berusaha memanfaatkan semaksimal mungkin sumber daya yang ada di kawasan sebelum mengambil sumber daya dari luar (Djajadiningrat & Famiola, 2004).

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan yang telah dilakukan terhadap Kawasan Industri Candi maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Industri-industri yang saat ini ada di Kawasan Industri Candi adalah PT. Sumber Aji Langgeng Santoso, PT. Sempurna Boga Makmur, PT. Mebel Rialto, PT. Mebel Jansen Indonesia, PT. Mebel Andalas, PT. Marimas Putera Kencana, PT. Little Giant Steel, PT. Hilon Surabaya, PT. Cakrawala Furnindo Utama, PT. Arindo Garmentama dan PT. Allure Indonesia. Limbah yang dihasilkan oleh masing-masing industri yaitu limbah berupa sisa plastik dalam produksi pp cup; sisa kardus, sisa cup dan sisa air pada proses produksi jelly; sisa serbuk dan potongan kayu pada produksi furniture; sisa kemasan plastik dan air sisa produksi pada produksi marimas; *scrap* dan air sisa pendinginan pada produksi lembaran steel; kain perca, benang, dan kapas sintetis pada produksi *bedding goods*; dan kain perca pada produksi pakaian anak.
2. Penerapan prinsip-prinsip EIP di Kawasan Industri Candi saat ini masih dikategorikan belum sama sekali dilakukan. Hal ini terlihat dari hasil analisis penerapan EIP di Kawasan Industri Candi di mana diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa 5 prinsip EIP belum sama sekali diterapkan dan 1 prinsip sudah dilakukan namun belum sepenuhnya. Di Kawasan Industri Candi juga belum terdapat

hubungan simbiosis antara masing-masing industri.

### DAFTAR PUSTAKA

- Bappeda. (2011). *Statistik Industri Besar/Sedang Kota Semarang 2010*. Semarang: Bappeda.
- Djajadiningrat, S. T., & Famiola, M. (2004). *Kawasan Industri Berwawasan Lingkungan (Eco-Industrial Park)*. Bandung: Rekayasa Sains.
- Hartono, S. (2007). *Pembangunan Kawasan Industri Menurut Kajian Hukum Lingkungan*. Semarang: Fakultas Hukum Undip.
- Kristanto, I. P. (2013). *Ekologi Industri Edisi Kedua*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Lensa Indonesia. (2013, Juli 11). *Berita*. Dipetik Agustus 19, 2014, dari Lensaindonesia.com: <http://www.lensaindonesia.com/2013/07/11/pt-marimas-diserbu-puluhan-warga-semarang.html>
- Lowe, E. A. (2001). *Eco-Industrial Park Handbook for Asian Developing Countries*. Oakland: Indigo Development.

