

STUDI KONDISI EKSISTING DAN GAP PENGELOLAAN KAWASAN INDUSTRI CILEGON PROVINSI BANTEN MENUJU ECO INDUSTRIAL PARK

Oleh : Fatah Sulaiman¹, Asep Saefuddin², Rizal Syarif³, dan Alinda FM Zain³

¹ Mahasiswa S3 PS PSL IPB (Dosen Universitas Sultan Ageng Tirtayasa), ² Ketua Komisi Pembimbing (Dosen IPB)
³ Anggota Komisi Pembimbing (Dosen IPB)

ABSTRACT

An eco-industrial park is the new concept as industrial response for global environmental changes. The purpose of this research is to study and propose scenarios, strategies and operational recommendation to develop an eco industrial park from existing condition industrial park in Cilegon-Banten. An eco industrial park is a community of manufacturing and service businesses located together on a common property. Member businesses seek enhanced environmental, economic, and social performance through collaboration in managing environmental and resource issues. By working together, the community of businesses seeks a collective benefit that is greater than the sum of individual benefits each company would realize by only optimizing its individual performance. The methods of this research, use the gap analysis, that analyzing the existing condition compare with ideal criteria of eco industrial park, and the research aspects is synchronized with sustainable development concept. The data are collected through survey method that represents observation, indepth interview, questioner and expert judgment. The result show that existing condition Cilegon industrial estate have many gap standard of criteria as an eco industrial park. The growth of industries in Cilegon area causes land use cover change out of planning design industrial area, and tend to reduced open greenspaces significantly. The result of quality of environmental analysis that several parameters namely : BOD, COD, TDS, NH₃ dan Temperature in Cilegon area higher than the standard.

Keywords : eco industrial park, gap analysis, industrial symbiosis

PENDAHULUAN

Eco-Industrial Park (EIP) merupakan sekumpulan industri (penghasil produk/jasa) yang berlokasi pada suatu tempat dimana para pelaku-pelaku didalamnya secara bersama mencoba meningkatkan performansi lingkungan, ekonomi, dan sosialnya (Lowe, 1996). Konsep pengembangan EIP memiliki tujuan sebagaimana yang diterbitkan oleh Presidents Council on Sustainable Development (PCSD, 1996) bahwa : "The goal of an EIP is to improve the economic performance of the participating companies while minimizing their environmental impacts. Components of this approach include green design of park infrastructure and plants (new or retrofitted); cleaner production, pollution prevention; energy efficiency; and inter-company partnering. An EIP also seeks benefits for neighboring communities to assure that the net impact of its development is positive."

Beberapa model implementasi pengembangan eco industrial park di beberapa negara antara lain dalam bentuk terwujudnya kerjasama antar industri dalam kawasan untuk melakukan pertukaran hasil samping industri (industrial by product exchange), dengan mengacu pada konsep ekologi industri yang bertujuan untuk mengurangi potensi limbah dan efisiensi penggunaan sumber daya. Seperti yang dilakukan industri gula di negeri China Selatan yang menyalurkan limbah ampas tebu untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pabrik kertas dan pabrik penyulingan alkohol dalam kawasan yang sama. Contoh lain yang menarik dan fenomenal adalah implementasi eco industrial park pada kawasan industri berat Kalundborg, Copenhagen Denmark, yaitu dengan penerapan model simbiosis industri dalam satu kawasan dimana di dalamnya terjadi kemitraan antar industri untuk mengurangi biaya-biaya produksi, memenuhi kewajiban bersama peraturan lingkungan, mengatur dan memanfaatkan limbah

industri dan penggunaan kembali air serta energi terbuang, untuk tujuan efisiensi dalam kawasan industri. Kolaborasi ini juga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat (social capital) yang berpartisipasi. Kunci dari simbiosis industri adalah kolaborasi dan semua kemungkinan sinergis yang dimungkinkan dalam suatu areal kawasan industri (Chertow, 2007). Bentuk lainnya adalah pengembangan green industrial park, kawasan industri hijau sebagaimana yang dikembangkan di wilayah Camden, yang diselenggarakan oleh Institute for the Environment (IE) dari University of North Carolina at Chapel Hill (UNC) Carolina Utara. Istilah green industrial park berkenaan dengan kumpulan lahan atau kawasan yang diciptakan untuk tujuan penempatan suatu kegiatan usaha industri, perkantoran, industri-ringan, pergudangan, usaha grosir, dan atau kegiatan penelitian yang menggabungkan sejumlah ciri lingkungan. Ciri tersebut, dikaitkan dengan istilah ramah lingkungan, di dalamnya dilakukan minimalisasi penggunaan air dan energi, mengurangi air limpasan dan memperkecil atau mendaur ulang limbah. Kawasan ini berkembang pesat dan melibatkan perhatian perusahaan yang memproduksi produk-produk ramah lingkungan (seperti papan surya, kincir angin dan peralatan yang hemat air atau energi). Dengan demikian, green industrial park merupakan kawasan yang bersifat ramah lingkungan berkenaan dengan rancangan dan pengelolaannya, atau dalam hal industri yang beroperasi di dalamnya, atau keduanya (UNC report, 2008).

Kota Cilegon adalah salah satu wilayah di propinsi Banten yang di dalamnya berkembang kawasan industri berat meliputi industri baja nasional PT. Krakatau Steel dan pusat kegiatan industri petrokimia, serta industri lainnya. Dengan tingkat keragaman dan kompleksitas teknologi yang tinggi. Sesuai dengan pengembangan pola wilayah maka Kota Cilegon menjadi pusat kegiatan industri berat dan

perdagangan di propinsi Banten yang merupakan sektor penyumbang PDRB propinsi Banten terbesar mencapai 54.62 % (Dokumen evaluasi RENSTRA Propinsi Banten 2002-2006, 2007). Saat ini telah berkembang isu-isu yang berkaitan dengan telah terjadinya degradasi lingkungan di sekitar kawasan industri Cilegon, terjadinya klaim dan konflik antara pihak industri dan masyarakat sekitar industri berkaitan dengan kesenjangan kesejahteraan serta potensi pencemaran lingkungan baik cair, gas/udara, padatan akibat aktifitas industri, serta permasalahan teknis berkaitan dengan keterbatasan sumber air baku proses, sumber energi pembangkitan dan pengendalian pengelolaan limbah industri yang berdampak terhadap proses keberlanjutan industri.

Dengan latar belakang sebagaimana diuraikan di atas maka perlu dirumuskan suatu strategi dan pola kebijakan pengelolaan suatu kawasan industri untuk mewujudkan kawasan industri berwawasan lingkungan dan berkelanjutan (Eco- Industrial Park). Tujuan dari penelitian ini adalah merumuskan strategi dan menyusun skenario yang tepat untuk pengelolaan suatu kawasan industri menuju Eco Industrial Park, berdasarkan hasil kajian gap analisis kondisi eksisting dengan konsep ideal dan bechmarking eco industrial park.

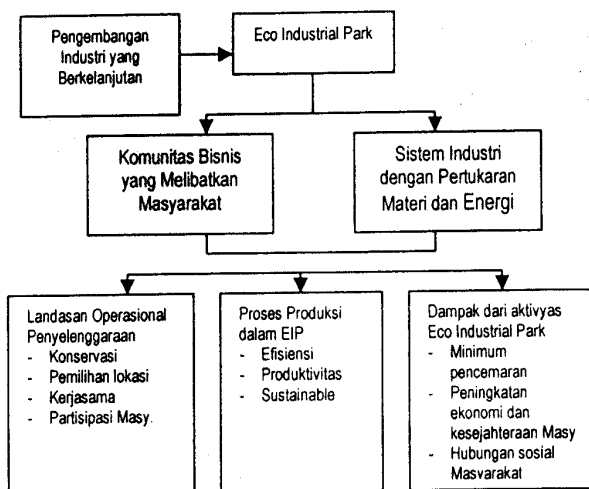
METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kawasan Industri Cilegon yang meliputi kawasan industri Anyer (perbatasan kota Cilegon-Kabupaten Serang), Merak, dan Cilegon, yang berada dalam wilayah Propinsi Banten. Penelitian ini bersifat eksploratif-investigatif. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data sekunder dan data primer.

Data sekunder yang dibutuhkan ditelusuri dari hasil penelitian terdahulu oleh dinas instansi terkait. Data primer diperoleh melalui observasi langsung di lokasi penelitian, wawancara pakar dengan pengisian kuesioner, hasil analisis laboratorium, dan hasil uji statistik dengan bantuan software CDP, arcview dan excell . Pengumpulan data menggunakan metode triangulasi yang merupakan gabungan antara wawancara langsung, studi pustaka, dan survey lapangan. Analisis data meliputi :

1. Studi kondisi eksisting kawasan menggunakan metode analisis spasial dan analisis Gap
2. Identifikasi potensi dan kualitas limbah di kawasan industri Cilegon menggunakan metode analisis deskriptif

Adapun kriteria kecukupan Eco Industrial Park secara skematis digambarkan seperti Gambar 1 berikut.



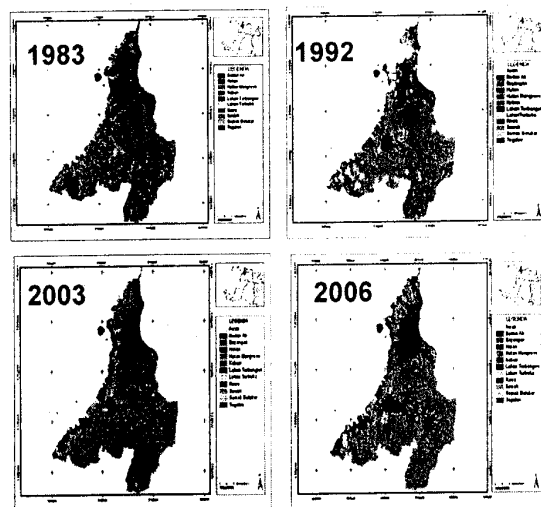
Gambar 1. Kriteria kecukupan eco industrial park

HASIL DAN PEMBAHASAN

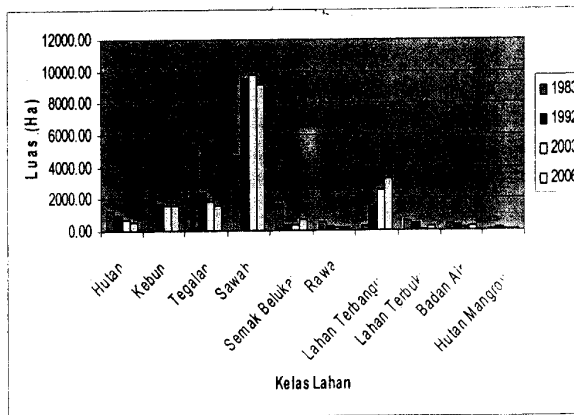
1. Kondisi Eksisting Kawasan Industri Cilegon

a. Perubahan Tutupan Lahan

Hasil citra landsat tutupan lahan di kawasan industri Cilegon tahun 1982, 1992, 2003, dan 2006 dan perubahannya pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 2. Peta Tutupan Lahan Kota Cilegon tahun 1983, 1992, 2003, dan 2006



Gambar 3. Perubahan Tutupan Lahan (Tahun 1983-1992, 1992-2003, dan 2003-2006)

perdagangan di propinsi Banten yang merupakan sektor penyumbang PDRB propinsi Banten terbesar mencapai 54.62 % (Dokumen evaluasi RENSTRA Propinsi Banten 2002-2006, 2007). Saat ini telah berkembang isu-isu yang berkaitan dengan telah terjadinya degradasi lingkungan di sekitar kawasan industri Cilegon, terjadinya klaim dan konflik antara pihak industri dan masyarakat sekitar industri berkaitan dengan kesenjangan kesejahteraan serta potensi pencemaran lingkungan baik cair, gas/udara, padatan akibat aktifitas industri, serta permasalahan teknis berkaitan dengan keterbatasan sumber air baku proses, sumber energi pembangkitan dan pengendalian pengelolaan limbah industri yang berdampak terhadap proses keberlanjutan industri.

Dengan latar belakang sebagaimana diuraikan di atas maka perlu dirumuskan suatu strategi dan pola kebijakan pengelolaan suatu kawasan industri untuk mewujudkan kawasan industri berwawasan lingkungan dan berkelanjutan (Eco- Industrial Park). Tujuan dari penelitian ini adalah merumuskan strategi dan menyusun skenario yang tepat untuk pengelolaan suatu kawasan industri menuju Eco Industrial Park, berdasarkan hasil kajian gap analisis kondisi eksisting dengan konsep ideal dan bechmarking eco industrial park.

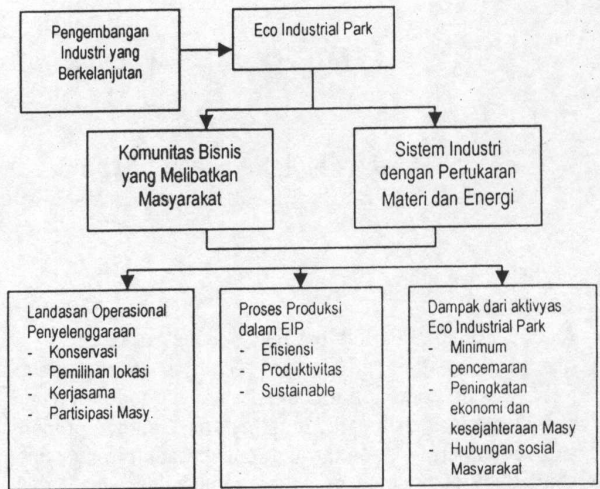
METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kawasan Industri Cilegon yang meliputi kawasan industri Anyer (perbatasan kota Cilegon-Kabupaten Serang), Merak, dan Cilegon, yang berada dalam wilayah Propinsi Banten. Penelitian ini bersifat eksploratif-investigatif. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data sekunder dan data primer.

Data sekunder yang dibutuhkan ditelusuri dari hasil penelitian terdahulu oleh dinas instansi terkait. Data primer diperoleh melalui observasi langsung di lokasi penelitian, wawancara pakar dengan pengisian kuesioner, hasil analisis laboratorium, dan hasil uji statistik dengan bantuan software CDP, arcview dan excell . Pengumpulan data menggunakan metode triangulasi yang merupakan gabungan antara wawancara langsung, studi pustaka, dan survey lapangan. Analisis data meliputi :

1. Studi kondisi eksisting kawasan menggunakan metode analisis spasial dan analisis Gap
2. Identifikasi potensi dan kualitas limbah di kawasan industri Cilegon menggunakan metode analisis deskriptif

Adapun kriteria kecukupan Eco Industrial Park secara skematis digambarkan seperti Gambar 1 berikut.



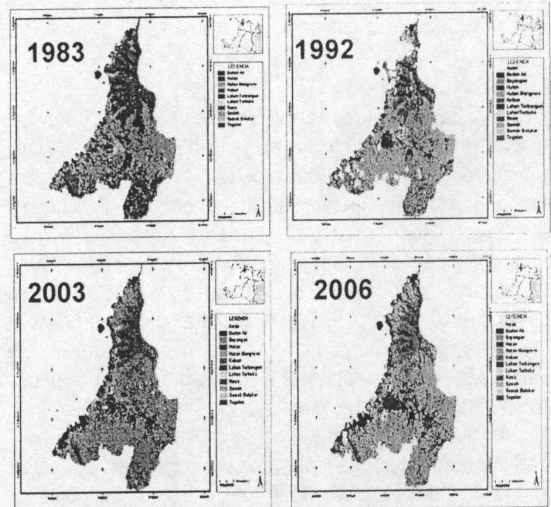
Gambar 1. Kriteria kecukupan eco industrial park

HASIL DAN PEMBAHASAN

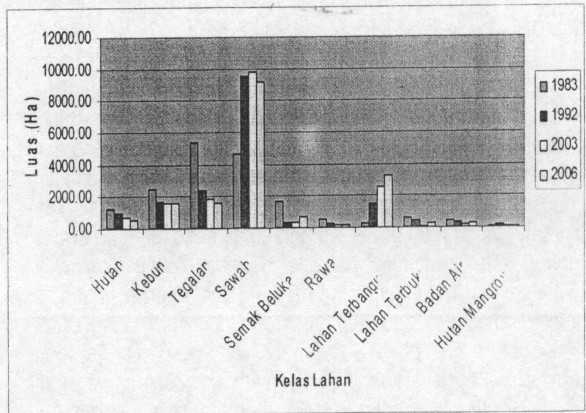
1. Kondisi Eksisting Kawasan Industri Cilegon

a. Perubahan Tutupan Lahan

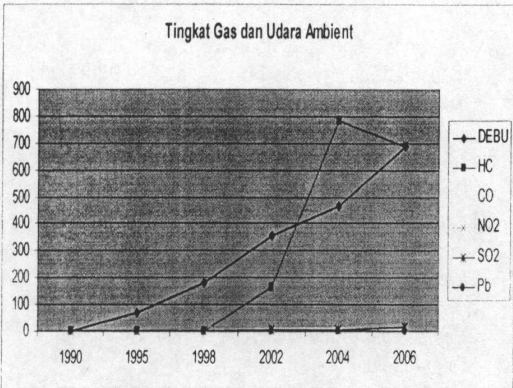
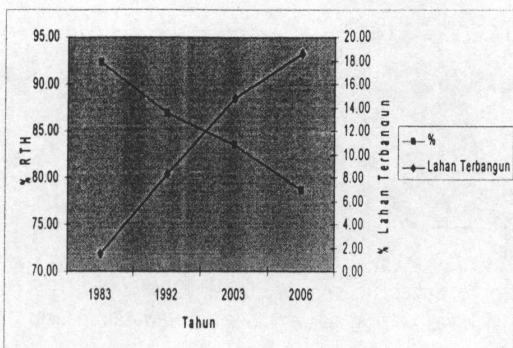
Hasil citra landsat tutupan lahan di kawasan industri Cilegon tahun 1982, 1992, 2003, dan 2006 dan perubahannya pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 2. Peta Tutupan Lahan Kota Cilegon tahun 1983, 1992, 2003, dan 2006



Gambar 3. Perubahan Tutupan Lahan (Tahun 1983-1992, 1992-2003, dan 2003-2006)



Gambar 4. Laju Peningkatan Pencemaran Udara sekitar Kawasan Industri Cilegon

b. Potensi Gap dan Penyelesaiannya di Kawasan Industri Cilegon menuju Eco Industrial Park

Potensi gap yang terjadi dilihat dari tercukupi tidaknya kriteria-kriteria penetapan suatu kawasan industri menjadi kawasan industri yang berbasis ekologi (eco industrial park) yang meliputi landasan operasional, proses produksi, dan dampak yang ditimbulkan dalam penyelenggaraan eco industrial park. Adapun gap dan solusinya seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Potensi Gap dan upaya penyelesaian di Kawasan Industri Cilegon

INDIKATOR EIP	KONDISI EKSTING	GAP	SOLUSI
Analisis gap didasarkan pada Kriteria Kecukupan Eco Industrial Park yaitu:			
1. Landasan Operasional penyelenggaraan kawasan			
Konservasi lingkungan	terdapat parameter fisik dan kimia lingkungan di atas baku mutu	menimbulkan pencemaran lingkungan	Menyiapkan peraturan, infrastruktur dan fasilitas IPAL terpadu Pemberian insentif pajak bagi industri dengan design for environment
Pemilihan lokasi untuk pengembangan kawasan industri	Kawasan industri sesuai dengan RTRW dan ada rencana pengembangan kawasan Pengembangan industri baru di luar kawasan	Kawasan belum dimanfaatkan secara optimal Pengembangan kawasan baru akan meningkatkan konversi lahan produktif pemanfaatan lahan kawasan industri tidak sesuai peruntukannya	Penyusunan RTRW Kota Cilegon harus senantiasa mempertimbangkan kondisi aspek ekologi dan aspirasi masyarakat terkait Penataan kawasan industri dengan memprioritaskan perlindungan lingkungan Pemberlakuan PERDA agar industri wajib berlokasi di dalam kawasan industri.
Kejasama pemanfaatan produk		Belum ada kerjasama	Kejasama antar

a industri dalam kawasan pengelolaan kawasan,	didasarkan pada kebutuhan Pengelolaan limbah dilakukan secara sendiri-sendiri	antar industri dalam pemanfaatan produk dan pengelolaan limbah secara terpadu	industri dalam pemanfaatan produk yang diatur oleh regulasi Membangun IPAL terpadu
Partisipasi aktif masyarakat lokal di kawasan industri.	Perencanaan banyak dilakukan secara top down Partisipasi masyarakat dalam pengawasan dan pengendalian pencemaran kurang	Aspirasi masyarakat kurang tertampung dan cenderung menimbulkan aksi-aksi sosial Penurunan kualitas lingkungan cenderung semakin meningkat	melibatkan masyarakat lokal dalam pengambilan keputusan Memperkuat kelembagaan sosial masyarakat untuk meningkatkan kesadaran akan perlindungan lingkungan yang difasilitasi oleh perusahaan melalui kegiatan CSR

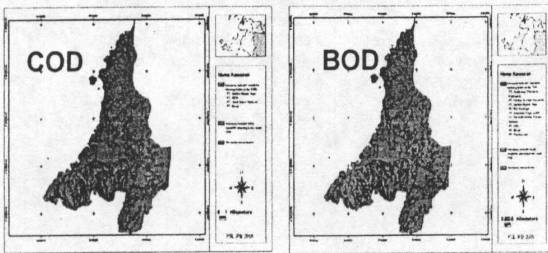
2. Faktor proses produksi dalam EIP:			
Effisiensi penggunaan sumber daya.	Industri masih bergantung pada sumber energi fosil, sumber air baku proses dari rawa danau, bahan baku impor dan menghasilkan limbah industri yang belum termanfaatkan.	keterbatasan kemampuan inovasi proses dan teknologi untuk diversifikasi energi dan bahan baku. Tingginya produk limbah yang belum termanfaatkan dan berpotensi pencemaran	Perencanaan dan disain daur ulang air baku, Daur ulang air hujan, Reuse air dalam proses industri Simbiosis industri dalam kawasan untuk aktifitas konservasi SDA dan energi, untuk mewujudkan RTH kawasan minimum 30%, Taman ekologis, Waterfront yang bersifat ekologis, serta upaya saling memanfaatkan limbah dalam kawasan
sustainabel compeltif advantage.	Terdapat industri yg belum menerapkan standarisasi perlindungan lingkungan	Akses persaingan ekonomi global terbatas karena kinerja manajemen lingkungan rendah	Pemerintah sebagai regulator, meningkatkan kesadaran perusahaan untuk meningkatkan kinerja manajemen lingkungan secara sukarela

3. Faktor dampak aktifitas Kawasan:			
	Minimisasi pencemaran lingkungan telah dilakukan tetapi belum optimal	dilatas baku mutu menimbulkan pencemaran lingkungan	Membangun IPAL secara mandiri baik pada industri yang bersangkutan maupun terpadu.
Peningkatan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat sekitar kawasan	Dampak peningkatan kesejahteraan masyarakat disekitar kawasan belum dirasakan secara merata	Adanya kesenjangan kesejahteraan masyarakat sekitar industri dengan komunitas industri	Pengembangan ekonomi masyarakat melalui dana corporate social responsibility dan pajak dari industri yang didukung pemberlakuan PERDA berkaitan dengan besaran dan pengelolaan dana tersebut
Hubungan sosial masyarakat yang harmonis.	Perekrutan tenaga kerja dari masyarakat local belum sesuai aspirasi masyarakat Pembinaan masyarakat melalui kegiatan CSR belum berjalan optimal	Munculnya kecemburuan social bagi tenaga kerja terhadap tenaga kerja dari luar kawasan Dana CSR masih kecil dan tidak tepat sasaran	Mengutamakan perekrutan tenaga kerja local secara proporsional sesuai dengan kebutuhan perusahaan dan skill tenaga kerja yang ada. Meningkatkan dana-dana pembinaan masyarakat yang dikelola melalui kegiatan CSR

2. Studi Potensi dan Kualitas Limbah di Kawasan Industri Cilegon

Studi potensi dan kualitas limbah di kawasan Industri Cilegon di dasarkan pada hasil analisis beberapa parameter

fisik dan kimia lingkungan di sekitar kawasan yang dibandingkan dengan baku mutu lingkungan. Hasil analisis menunjukkan beberapa parameter berada di atas baku mutu lingkungan dengan penyebaran di kawasan industri seperti pada Gambar 4.



KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penutupan lahan Kota Cilegon didominasi oleh vegetasi baik berupa hutan maupun tanaman pertanian. Namun tutupan lahan oleh vegetasi ini menurun seiring dengan meningkatkan luas kawasan terbangun. Didalam pengelolaan kawasan, masih terdapat gap sebagai akibat dari ketidaksesuaian dengan kriteria yang telah ditetapkan dalam eco industrial park tersebut, seperti perluasan kawasan industri mengakibatkan terjadi konversi lahan sehingga RTH semakin berkurang dan tingkat pencemaran yang semakin tinggi. Berdasarkan hasil analisis parameter kimia limbah cair, udara, air tanah dan air laut, memperlihatkan beberapa parameter di atas baku mutu lingkungan.

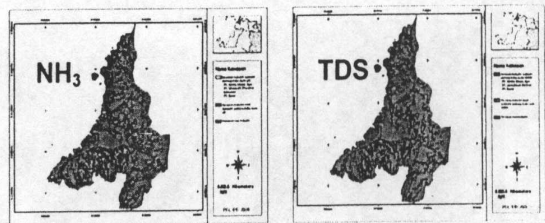
Pengelolaan kawasan industri di kawasan industri Cilegon belum memenuhi kriteria kecukupan pengelolaan kawasan dalam rangka menuju *eco industrial park*, masih terdapat gap sebagai akibat dari ketidaksesuaian dengan kriteria yang telah ditetapkan dalam eco industrial park meliputi, masih terjadi potensi pencemaran lingkungan akibat aktifitas industri, terdapat parameter pencemaran air limbah industri yang melampaui baku mutu seperti BOD, COD, TDS, NH₃ dan temperature, tumbuhnya industri di area non kawasan industri, konversi lahan tidak sesuai peruntukan, masih minimnya keterlibatan warga sekitar industri dalam aktifitas industri. Gap tersebut dapat disebabkan oleh kesalahan manajemen industri dalam pengelolaan kawasan atau dampak dari penerapan kebijakan pemerintah.

b. Saran

Konsistensi pemerintah sebagai aktor yang paling berpengaruh dalam penerapan tata ruang kawasan industri sangat diperlukan sehingga tumpang tindih dan pelanggaran pemanfaatan lahan oleh para stakeholder pada setiap perubahan penggunaan lahan dapat dihindari, termasuk di dalamnya penegakan hukum secara tegas dalam upaya pengelolaan kawasan industri Cilegon menuju eco industrial park.

DAFTAR PUSTAKA

- Allenby, B.R., 1999, *Industrial Ecology : Policy Framework and Implementation*, Bell Laboratories, Lucent Technology, New Jersey, USA.
- BPS Provinsi Banten, 2005, *Banten Dalam Angka Tahun 2004*, BPS Propinsi Banten Serang.



Gambar 5. Sebaran parameter COD, BOD, NH₃, dan TDS yang melewati baku Mutu Lingkungan di Kawasan Industri Cilegon

- Chertow, M. *Uncovering Industrial Symbiosis*, Journal of Industrial Ecology vol. 11 no. 1 pg 11-30 MIT and Yale University, 2007
- [Disperindag] Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kota Cilegon. 2008. *Potensi Investasi di Kota Cilegon*. Disperindag. Cilegon.
- Djayadiningrat S.T., Melia F, 2004, *Kawasan Industri Berwawasan Lingkungan*, Rekayasa Sains, Bandung.
- _____, 2008, *Eco-Industrial Park : A Foundation for Sustainable Communities*, A Lecture Notes, Indigo Department
- Institute for the Environment (IE) University of North Carolina at Chapel Hill (UNC), 2008, *Camden County Green Industrial Park Feasibility Study*, UNC Carolina Utara
- Zaim FM, Faykoh. 2008, *Deteksi Ruang Terbuka Hijau*, IPB Bogor.
- Kozlowski, D. 2000. "Are Green Buildings Worth More Than Conventional Ones?", *Building Operating Management*, Nov, <http://www.facilitiesnet.com/fn/bom>.
- Lambert, A.J.D and F.A. Boons. *Eco-Industrial Parks : Stimulating Sustainable Development in Mixed Industrial Park*, *Technovation* 22, pg 471 – 484 Science Direct, Elsevier, 2002
- Lowe, E. 2001, *Design Strategies for Eco Industrial Park*, *Eco Industrial Handbook*, Island Press, Washington DC.
- Manahan, S.E. 1999, *Industrial Ecology : Environmental Chemistry and Hazardous Waste*. Lewis Publisher, New York USA.
- Marimin 2005, *Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*, Grasindo, Jakarta
- Pemprov Banten, 2007, *Rencana Kerja Pemerintah Daerah Propinsi banten Tahun 2008*, Pemerintah propinsi Banten.
- Parka, H.S, Eldon R. R, Choia, S.E, Anthony S.F. C, 2006, *Strategies for sustainable development of industrial park in Ulsan, South Korea*, From spontaneous evolution to systematic expansion of industrial symbiosis, *Journal of Environmental Management*, Ulsan, South Of Korea.
- The Presidents Council on Sustainable Development, *Eco-Efficiency Task force Report 1996*, *Eco Industrial Park Proceedings*, Virginia USA