

**Evaluasi dayadukung lingkungan di zona industri genuk semarang**  
***The evaluation of carrying capacity of genuk industrial zone Semarang***  
Sudanti<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Doktor Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro  
Jl. Imam Barjo no.5, Semarang 50241  
\* sudantieko@gmail.com

**ABSTRACT**

*Semarang is a metropolitan city that has quite a lot of industrial areas in scattered location, especially along the north coast. According to the Spatial Plan of Semarang, BWKIV which is located in District Genuk, had been delineated in the primary function for industrial activities, transportation and aquaculture center. In Genuk industrial zone there are 4 Industrial Area (KI) and some industries outside of KI with various kinds and types of industries, which are located at the Village of Terboyo Wetan, Trimulyo, Genuksari, Gebangsari and Mukti Harjo Lor. The development of the industrial area and its activity is associated with resource use, water, energy and pollution impacts.*

*Regional income areas from industrial sector and its contribution to GDP, which is quite significant, often considered more important than maintaining sustainable development. Utilization of resources, especially land, water and energy, are often more dominant than the consideration of conserving the carrying capacity per se. But now the idea of GDP as the main indicator of development achievement has been deprecated because it does not incorporate sustainability indicators such as natural resources and safeguarding of its assets.*

*This research aimed to evaluate the carrying capacity of the industrial zone in Genuk Semarang, seen from the aspect of land suitability, availability of water and energy and the method used is the survey method.*

*Scrutinizing from the point of view on land suitability, potential and needs of water, it was found that the carrying capacity of Genuk Industrial Zone has surpassed its biocapacity. To maintain sustainable development of Genuk industrial zones, mitigation is recommended to address a variety of inhibiting factors such as tidal, flooding, lands subsidence, inadequate drainage and environmental pollution.*

**Keywords:** land suitability, carrying capacity, sustainable development

**1. PENGANTAR**

Odum (1971) menegaskan bahwa daya dukung lingkungan merupakan jumlah populasi organisme yang kehidupannya dapat didukung oleh suatu kawasan/ekosistem. Sementara Caughley (1979) membedakan antara dua tipe daya dukung, yaitu daya dukung ekologi dan daya dukung ekonomi. Daya dukung lingkungan dimaknai sebagai kapasitas maksimum lingkungan yang dapat memikul beban yang ada (Catton 1986). Dan Rees (1996) menyatakan bahwa daya dukung ekologis merupakan landasan bagi optimalisasi habitat dalam menghasilkan produksi. Daya dukung dapat berubah sesuai dengan asupan manajemen dan teknologi. Atas dasar ini dapat dimengerti pendapat bahwa daya dukung lingkungan bukanlah suatu konsep atau formula keilmuan untuk mendapatkan suatu angka. Batasan-batasannya hendaklah dipandang sebagai suatu arahan. Batasan-batasan tersebut seharusnya dengan hati-hati digunakan dan dimonitor serta dipadukan dengan standar lainnya. Daya dukung tidaklah tetap, melainkan berkembang sesuai dengan waktu, perkembangan serta dapat dipengaruhi oleh teknik-teknik manajemen dan pengontrolan (Saveriades, 2000). Daya dukung suatu wilayah tidak bersifat statis (*a fixed amount*), tetapi bervariasi sesuai dengan kondisi biogeofisik (ekologis) wilayah termaksud dan juga kebutuhan (*demand*) manusia akan sumber daya alam dan jasa lingkungan (*goods and services*) dari wilayah tersebut. Daya dukung suatu wilayah dapat menurun akibat kegiatan manusia maupun gaya-gaya alamiah (*natural forces*), seperti bencana alam, atau dapat dipertahankan dan bahkan ditingkatkan melalui pengelolaan atau penerapan teknologi.

Kegiatan industri di negara berkembang seperti Indonesia tumbuh dengan cepat, difasilitasi dengan zona industri (*industrial zone*) dan kawasan industri (*industrial estate*). Kawasan industri adalah suatu daerah yang dirancang untuk dikembangkan sebagai sarana mempercepat pertumbuhan industri lengkap dengan sarana dan prasarana yang dibutuhkan (Peraturan Pemerintah nomor 24 tahun 2009 tentang Kawasan Industri). Berbeda halnya dengan zona industri yakni suatu daerah yang dirancang untuk pengembangan industri dengan fasilitas dan pematangan tanah serta penyambungan jaringan utilitas yang dilakukan oleh para pengusaha sendiri.

Penataan ruang yang kurang baik, akibat pemanfaatan lahan yang kurang tepat berpengaruh secara signifikan terhadap terjadinya kerusakan dan pencemaran lingkungan, misalnya pola pemanfaatan lahan yang tidak memperhatikan aspek kesesuaian lahan, mengabaikan aspek daya dukung dan daya tampung lingkungan, konversi pemanfaatan lahan yang tidak terkontrol, dan pengaturan pemanfaatan lahan yang tidak efisien. Adanya kepentingan pemanfaatan lahan yang lebih dominan daripada pertimbangan terhadap daya dukungnya, dapat menyebabkan penggunaan lahan yang melampaui

kemampuannya. Dampak yang terjadi berupa degradasi lahan yaitu penurunan kualitas fisik lahan sebagai akibat adanya penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan kondisi fisik lahannya.

Kebanyakan kawasan industri yang berlokasi di dataran rendah pesisir, merupakan daerah yang landai, menjadi langganan banjir, rob dan pasang-surut, sehingga sistem pematusannya juga kurang memadai, serta amblesan tanah, sehingga dikhawatirkan mengganggu kelestarian lingkungan. Berbagai masalah pencemaran lingkungan telah terjadi di zona industri misalnya pada tanah, air dan udara, yang bersifat biologi, fisika dan kimia, serta masalah-masalah sosial seperti kependudukan, ekonomi dan budaya terhadap masyarakat di sekitarnya. Berbagai dampak negatif seperti terganggunya kesehatan masyarakat dan kematian biota ikan akibat limbah industri telah banyak terjadi, terutama di sentra-sentra industri. Masalah lingkungan yang lebih luas akibat pengembangan industri adalah kerusakan tata guna lahan dan air yang menyebabkan meningkatnya laju erosi dan frekuensi banjir di perkotaan. Kondisi infrastruktur jalan di sekitar industri tidak seluruhnya berada pada tanah yang stabil dan akibat meningkatnya aktivitas industri maka banyak jalan yang pecah-pecah, bergelombang dan bahkan berlubang.

Berbagai kondisi dan permasalahan tersebut menyebabkan terjadinya penurunan daya dukung lahan industri, sehingga menimbulkan sebuah pertanyaan: Apakah kegiatan industri di kecamatan Genuk sesuai dengan daya dukung dan daya tampung lingkungannya?

Daya dukung dan daya tampung lingkungan merupakan indikator utama pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*). Walaupun di dalam UU Penataan Ruang nomor 26/2007 dan UU Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup nomor 32/2009 konsep daya dukung dan daya tampung lingkungan telah dimasukkan, namun demikian sampai sekarang konsep penting tersebut masih belum diterapkan secara konsisten di dalam perencanaan dan pembangunan kawasan atau zona industri, termasuk di Genuk Semarang.

## 2. METODOLOGI

Sesuai dengan tujuan penelitian ini digunakan pendekatan positivisme (Comte, 1798-1857. Menurut Comte, ilmu pengetahuan harus nyata dan bermanfaat serta diarahkan untuk mencapai kemajuan (Mantra, 2004). Menurut Sugiyono (2011), metode ini disebut sebagai metode positivistik karena berlandaskan pada filsafat positivisme. Metode ini merupakan sebuah metode ilmiah/*scientific* karena telah memenuhi kaidah-kaidah ilmiah yakni konkrit/empiris, obyektif, terukur, rasional, dan sistematis. Pendekatan positivisme tersebut di dalam masyarakat lebih dikenal dengan sebutan "metode survei".

Nazir, 1983 berpendapat bahwa metode survei adalah penelitian lapangan yang dilakukan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan-keterangan secara faktual, baik tentang institusi sosial, ekonomi, atau politik dari suatu kelompok ataupun suatu daerah. Dalam metode survei juga dilakukan evaluasi serta perbandingan-perbandingan terhadap hal-hal yang telah dikerjakan oleh peneliti lain dalam menangan masalah serupa dan hasilnya dapat digunakan dalam pembuatan rencana dan pengambilan keputusan di masa mendatang.

Menurut Effendi, S (1995), sebagai suatu metode penelitian ilmiah yang telah berkembang, penelitian survei memiliki dasar pemikiran, prosedur dan teknik-teknik khusus yang membedakannya dari metode lainnya. Namun demikian, tetap ada kesamaannya, yakni dalam hal unsur ilmu yang digunakan. Unsur-unsur tersebut adalah konsep, proposisi, teori, variabel, hipotesa dan definisi operasional. Unsur-unsur tersebut merupakan perangkat pokok ilmiah pengetahuan, dan karenanya merupakan alat penelitian survei yang diperlukan oleh peneliti dalam melakukan aktivitas penelitiannya.

Untuk tipe penelitian yang akan digunakan adalah tipe penelitian eksplanatori (Singarimbun, 1995 dan Nazir, 1988), yang merupakan suatu penelitian yang berusaha untuk mencari dan menjelaskan hubungan kausal (sebab akibat) antar variabel-variabel penelitian melalui suatu pertanyaan penelitian.

## 3. HASIL DAN DISKUSI

Dengan melihat pada permasalahan, tujuan, dan metode penelitian yang digunakan, maka berikut ini disajikan hasil-hasil penelitian yang diperoleh, beserta pembahasannya.

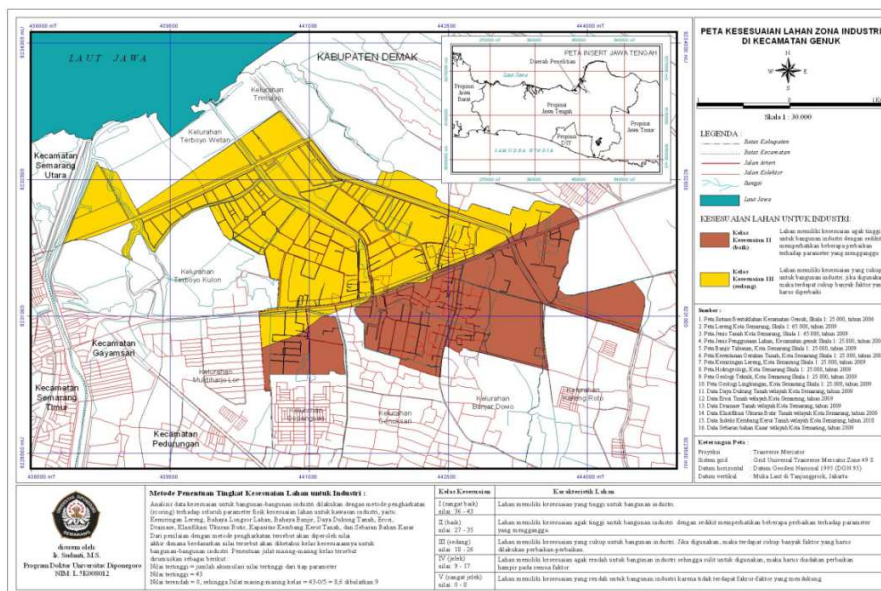
### 3.1. Kesesuaian Lahan untuk Industri

Berdasarkan hasil pengharkatan yang dilakukan terhadap 12 (duabelas) parameter fisik kesesuaian lahan untuk industri, yaitu kemiringan lereng, bahaya longsor lahan, bahaya banjir, daya dukung tanah, drainase, kapasitas kembang kerut tanah, klasifikasi tekstur tanah, sebaran bahan kasar, penurunan muka tanah, sedimentasi, dan salinitas, maka diperoleh nilai kesesuaian lahan untuk industri di daerah penelitian berkisar antara sedang dan jelek. Daerah yang

dikategorikanmemilikitingkatkesesuaian sedang,memilikinilai total skor yang bervariasiantara 28 sampai 38. Secara umum wilayah yang memilikitingkatkesesuaian sedangtersebar di beberapakelurahan sebagaiberikut: TerboyoWetan, KelurahanGebangsari, KelurahanGenuk Sari, KelurahanBanjarDowo, danKelurahanKarangRoto. Dari ke lima Kelurahan yang adadiketauhibahwaKelurahanBanjarDowomerupakanwilayah yang memiliki area kesesuaianlahan kategorisedang paling luas, yaitulebihkurang 145 ha, sedangkan kelurahan yang memiliki area dengankategorikesesuaianlahan sedang paling sedikitadalahKelurahanKarangRotodengan total luaslebihkurang 29,2 ha. Daerah yang memilikikategorikesesuaianlahan sedang di daerahinimencapai 458,435 ha atausetaradengan 57,3 % dari total daerahpenelitian.

Adapun parameter yang mendukungdaerahinisehinggamemilikikategorikesesuaianlahan dengankategorisedangadalah, kemiringanlereng yang berupadataran, tingkatbahayalongsor yang sangatrendah, dantidakadanyasebaranbahankasar.Sedangkan parameter yang menurunkantingkatkesesuaian lahannya, sekaligusjugamerupakanfaktor penghambat yang perlumendapatkanperhatianadalahKapasitasKembangKerut Tanah (indeks COLE) yang tinggi, klasifikasiukuranbutirsedang, drainase yang lambat, dayadukungtanahsedang, kejadianbahayabanjir yang sering, Penurunanmukatanah yang tinggi (land subsidence), tingkat sedimentasi yang tinggi, dantingkat salinitas air tanah yang tinggi.

Daerah yang dikategorikanmemilikitingkatkesesuaian jelekmemiliki total skor 24 dari 12 parameter fisiklahan yang ada. Secara umumtersebarpada beberapawilayahkelurahan yaitu: KelurahanTerboyoKulon, KelurahanTerboyoWetan, danKelurahanTrimulyo. Daerah yang memilikikategorikesesuaian lahan jelek di daerahinimencapai 341,6 ha atausetaradengan 42,7 % dari total daerahpenelitian. Sebagian besar wilayahnyamerupakan daerah dataranrawa. Adapun parameter penghambat bagidaerahini, sehingasangatsulit untuk dapat mendukung pembangunan industrisecara baik adalah: kejadianbanjir yang rutin, Dayadukungtanah jelek, Drainase yang buruk/sangat lambat, Klasifikasi ukuran butirburuk, kapasitaskembangkerut tinggi, tingkat penurunan mukatanah tinggi, tingkat sedimentasi tinggi, dantingkat salinitas air tanah tinggi. Disisilain adabeberapa parameter fisiklahan yang masih mampumendukung untuk pembangunan kawasan industri di wilayah ini yaitu: kemiringanlereng yang datar, ancaman bahayalongsor rendah, dantidakadanyasebaranbahankasar. Tetapisecara umum parameter fisiklahan yang memberatkansangat dominan sehinggakesesuaiannya untuk kawasan industridikategorikan jelek. Jikadaerah ini tetap dikembangkannya makadibutuhkan investasi yang sangat besar untuk intervensi struktural dalam mengatasi berbagai kendala yang diakibatkan oleh parameter-parameter penghambat yang telah disebutkan seperti misalnyapembangunan saluran drainase yang baik untuk mengatasi potensi genangan yang tinggi, dan pembangunan infrastruktur lainnya. Peta Kesesuaian Lahan dapat dilihat pada Peta berikut.



### 3.2 PotensidanKebutuhan Air

Ketersediaan air tanah di wilayah Kecamatan Genuk cukup memadai. Dari Pusat Lingkungan Geologi dan Keppres nomer 26 Tahun 2011, diperoleh data bahwa luasan Cekungan Air Tanah (CAT) di Semarang-Demak adalah 1839 km<sup>2</sup>, dengan potensinya yang berupa air tanah *unconfined aquifer* sebesar 783 juta m<sup>3</sup>/tahun, dan air tanah *confined aquifer* sebesar 19 juta m<sup>3</sup>/tahun. Perhitunganpotensi CAT pada wilayah industri Genuk, didasarkan pada air tanah confined. Luas CAT Semarang Demak :  $1839 \text{ km}^2 = 1839 \times 10^6 \text{ m}^2 = 1839 \times 10^8 \text{ m}^2$ . Potensi air tanah/hari =  $7907,7 \times 86400 = 683.225.280$  liter/hari. Potensi ini cukup besar dibandingkan dengan potensi CAT yang lain.

Kebutuhan air bersih pada zona industri Genuk disuplai oleh sumur artesis yang dimiliki oleh setiap kawasan industri. Sedangkan industri yang berdiri sendiri keperluan air bersihnya dipenuhi dari PDAM dan sebagian lagi dari sumur artesis. Kapasitas sumur artesis berbeda-beda bagi setiap industri, tergantung kebutuhan masing-masing. Diolah dari data jumlah dan jenis industri berdasar standar SNI-19-6728.1-2002, maka diperoleh perhitungan sebagai berikut. Total kebutuhan air minimum sebesar 19.709.000 liter/hari, sedangkan kebutuhan air maksimum sebesar 119.538.000 liter/hari dan untuk kebutuhan dengannilai tengah adalah sebesar 75.880.000 liter/hari. Kenyataan ini menunjukkan bahwa kebutuhan air bagi industri di zona industri Genuk dari potensi cekungan air tanah Semarang-Demak cukup memadai. Walaupun demikian, mengingat bahwa Cekungan Air Tanah di wilayah Kecamatan Genuk telah mengalami penurunan muka air tanah tertekan dengan kategori penurunan MAT kecil sampai besar, yakni berkisar antara -10 meter sampai -20 meter di bawah permukaan laut (Genuksari –Karangroto, Muktiharjo dan Genuk – Unissula), maka perlu dilakukan monitoring terhadap penurunan MAT tertekan di wilayah Kecamatan Genuk dan sekitarnya (Sriyono et al; 2005). Sesuai penelitian tersebut, pengambilan air tanah di zona industri Genuk termasuk dalam zona kritis. Zona kritis merupakan zona akifer tipis dengan produktivitas rendah, potensi air tanah rendah, dan penyebarannya mengelompok terutama di wilayah pantai timur Semarang sampai Demak (termasuk Genuk). Kedalaman air tanah 30 -150 m, dan dampak pengambilan air tanah berupa amblesan tanah.

### 3.3 Penggunaan Energi

Dalam suatu industri/pabrik, energi listrik pada umumnya digunakan untuk menggerakkan motor-motor listrik, kompresor, penyejuk ruangan (*ac/kipas angin*), *lighting/penerangan* di bagian luar dan dalam, sistem keamanan (*security sistem*) dan mesin pendingin. Motor-motor listrik dan penerangan adalah pemakai daya listrik yang terbesar dalam industri. Walaupun terdapat aneka jenis motor listrik seperti pada mesin-mesin industri, mesin bubut, mesin bor, gerinda, dan pompa air, akan tetapi untuk memenuhi kebutuhannya yang besar biasanya dipakai motor induksi 3 fasa, sedangkan untuk penerapannya yang kecil seperti las listrik dan pompa air digunakan motor induksi 1 fasa. Untuk perhitungan energi di wilayah industri Genuk hanya dibatasi pada kebutuhan listrik saja, karena jenis dan tipe industri yang ada di dalamnya berkisar pada jenis dan tipe industri yang memakai listrik sebagai sumber dayanya. Jenis-jenis industri yang ada di kawasan tersebut antara lain adalah industri mebel, garmen, gudang, sabun, filet ikan, advertising, alat tulis, es krim, spring bed, kayu, plastik, vulkanisir ban dan alat litrik. Dari data PLN Distribusi Jawa Tengah dan DIY (2012), untuk kebutuhan energi listrik Zona industri Genuk yang terdiri dari kawasan LIK Bugangan Baru, Kawasan Industri Terboyo Semarang, Kawasan Industri Terboyo Megah, Kawasan Industri Pangkalan Truk Kecamatan Genuk dan industri diluar kawasan, disuplai dari Gardu Induk (GI) Sayung, feeder (penyulang) Sayung 03 (SYG 03) dan GI Tambaklorok (penyulang TBL 06 dan TBL 07). Total pemakaian 3 bulan terakhir yaitu April 2012 sebesar 12.617.100 kWh, bulan Mei 2012 sebesar 12.626.740 kWh dan pada bulan Juni 2012, sebesar 13.000.300 kWh, sehingga diambil total pemakaian terbesar yakni pada bulan Juni 2012 sebesar 13.000.300 kWh. Dari data Trafo GI Sayung yang mensuplai Zona industri Genuk (SYG 03) besarnya I nominal (Amper) adalah 630 Ampere, sedangkan kemampuannya sebesar 480 Ampere. Pada pengukuran setiap jam 10.00 WIB selama 30 hari pada bulan Juni 2012 beban puncak (maximum) adalah sebesar 320 Ampere, dan beban rata-rata sebesar 233 Ampere. Untuk pengukuran, GI Tambaklorok (TBL 06) pada jam yang sama (10.00), besarnya I nominal adalah 630 Ampere dan kemampuannya sebesar 480 Ampere. Beban puncak sebesar 378 Ampere dan beban rata-rata nya 282 Ampere. Sedangkan untuk GI Tambaklorok (TBL 07) pada jam puncak (10.00), besarnya beban maksimum adalah 317 Ampere dan beban rata-rata sebesar 165 Ampere. Selanjutnya pada pengukuran beban puncak malam hari (jam 19.00 WIB), feeder Sayung SYG 03 sebesar 323 Amp dan beban rata-rata 238 Amp. Untuk feeder GI Tambaklorok (TBL 06) beban puncak malam hari sebesar 389 Amp dan beban rata-rata 278 Amp. Feeder Tambaklorok (TBL 07), besarnya beban puncak malam hari adalah 337 Amp dan beban rata-ratanya 164 Amp. Untuk penggunaan dipilih beban puncak terbesar yakni pada pengukuran malam hari (jam 19.00) sebesar 389 Amp. Karena Zona industri Genuk disuplai dari 3 feeder (SYG 03, TBL 06 dan TBL 07). Jadi besarnya kapasitas terpasang adalah  $3 \times 480 \text{ Ampere} = 1440 \text{ Ampere}$ . Untuk analisis pembebanan dipilih pada beban puncak (maksimum) yang terbesar yakni  $(389 + 323 + 337) \text{ Ampere} = 1.049 \text{ Ampere}$ . Dengan beban puncak total sebesar 1.049 Ampere dan kapasitas terpasang 1.440 Ampere, maka pembebanannya sebesar 72,84% atau sudah

melebihi 70%, sehingga penggunaan energi listrik di Zona industri Genuk bisa dikatakan sudah mendekati ambang kritis. Beban puncak terjadi ketika malam hari pada jam 19.00.

Dilihat dari aspek kesesuaian lahan, potensi dan kebutuhan air, energi dan daya tampung beban pencemaran limbah industri di zona industri Genuk, maka dapat dibuat rekapitulasi potensi daya dukung lingkungan di Zona industri Genuk Semarang, sebagaimana tabel 1. berikut. Mengacu pada rekapitulasi di atas, karena dominasinya berada pada level sedang (3) dan jelek (3) maka dapat disimpulkan bahwa dayadukung lingkungan di zona industri Genuk Semarang berada pada tingkatan sedang- jelek.

**Tabel 1. RekapitulasiPotensiDayaDukungLingkunganZonaIndustriGenuk.**

No.	KomponenDayaDukungLingkungan	Tingkatan/level		
		Baik (++++)	Sedang (++)	Jelek (+)
1.	Lahan : (Kemiringanlereng, bahayalongsor, banjir, dayadukungtanah, erosi,drainase, ukuranbutir, nilai Cole, sebaranbahankasar, penurunan MAT, sedimentasi, salinitas air tanah)		√	√
2.	Air :			
	- potensi		√	
	- kebutuhan			√
3.	Energi (penggunaan listrik)			
	- kapasitas terpasang		√	
	- penggunaan			√
4.	Kesimpulan			√

## 4. KESIMPULAN

### 4.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut

1. Tingkat kesesuaian lahan untuk industri di daerah penelitian berkisar antara sedang dan jelek. Secara umum wilayah yang memiliki tingkat kesesuaian sedang tersebar di beberapa kelurahan sebagai berikut: Terboyo Wetan, Kelurahan Gebangsari, Kelurahan Genuk Sari, Kelurahan Banjar Dowo, dan Kelurahan Karang Roto. Daerah yang dikategorikan memiliki tingkat kesesuaian jelek tersebar pada beberapa wilayah kelurahan yaitu: Kelurahan Terboyo Kulon, Kelurahan Terboyo Wetan, dan Kelurahan Trimulyo. Daerah yang memiliki kategorikesesuaianlahanjelekmencapai 341,6 ha atau setaradengan 42,7 % dari total daerah penelitian. Sebagian besar wilayahnyamerupakan daerah dataran rawa.

2. Parameter penghambat bagi daerah ini, sehingga sangat sulit untuk dapat mendukung pembangunan industri secara baik adalah: kejadian banjir dan rob yang rutin, daya dukung tanah jelek, drainase yang buruk/sangat lambat, klasifikasi ukuran butir buruk, kapasitas kembang kerut tinggi, tingkat penurunan muka tanah tinggi (*land subsidence*), tingkat sedimentasi tinggi, dan tingkat salinitas airtanah tinggi. Disisilainadabeberapa parameter fisiklahan yang masihmampumendukunguntukpembangunankawasanindustri di wilayahiniyaitu: kemiringanlereng yang datar, ancamanbahayalongsorrendah, dantidakadanyasebaranbahankasar. Tetapisecara umum parameter fisiklahan yang memberatkansangatdominansehinggakesesuaiannyauntukkawasanindustridikategorikanjelek.

3. Dari hasil analisis potensi dan kebutuhan airnya, diperoleh kondisi bahwa potensi airtanah/hari adalah sebesar 683.225.280 liter/hari. Untuk kebutuhan air minimum sebesar 19.709.000 liter/hari, sedangkan kebutuhan air maksimum sebesar 119.538.000 liter/hari dan untuk kebutuhan dengannilai tengah adalah sebesar 75.880.000 liter/hari. Kenyataan ini menunjukkan bahwa kebutuhan air bagi industri di zona industri Genuk dari potensi cekungan air tanah Semarang-Demak cukup memadai. Walaupun demikian, mengingat bahwa Cekungan Air Tanah di wilayah Kecamatan Genuk telah mengalami penurunan muka air tanah tertekan dengan kategori penurunan MAT kecil sampai besar, yakni berkisar antara -

10 meter sampai -20 meter di bawah permukaan laut (Genuksari –Karangroto, Muktiharjo dan Genuk – Unissula), maka perlu dilakukan monitoring terhadap penurunan MAT tertekan di wilayah Kecamatan Genuk dan sekitarnya.

4. Dari aspek energi, besarnya kapasitas terpasang adalah  $3 \times 480 \text{ Ampere} = 1440 \text{ Ampere}$ . Untuk analisis pembebanan dipilih pada beban puncak (maksimum) yang terbesar yakni 1.049 Ampere. Dengan beban puncak total sebesar 1.049 Ampere dan kapasitas terpasang 1.440 Ampere, maka pembebanannya sebesar 72,84% atau sudah melebihi 70%, sehingga penggunaan energi listrik di Zona industri Genuk bisa dikatakan sudah mendekati ambang kritis.

5. Kemampuan daya dukung lingkungan di zona industri Genuk, dikaji dari aspek lahan, air, dan energi berada pada tingkatan/level sedang sampai jelek/kritis.

#### **4.2 Rekomendasi**

Berdasarkan kesimpulan di atas maka rekomendasi yang perlu untuk pengembangan zona industri Genuk adalah:

1. Untuk perencanaan zona industri yang berkelanjutan, disamping aspek sosial ekonomi, perlu juga memperhatikan aspek daya dukung dan daya tampung lingkungan, sebagaimana telah diamanatkan di dalam UU Pengelolaan Lingkungan Hidup nomor 23 tahun 2009 dan UU Tata Ruang nomor 26 tahun 2007.
2. Pengambilan air tanah dalam bagi keperluan industri perlu memperhatikan kondisi Cekungan Air Tanah yang ada.
3. Mengingat bahwa Cekungan Air Tanah di wilayah Kecamatan Genuk telah mengalami penurunan muka air tanah tertekan dengan kategori penurunan MAT kecil sampai besar, maka perlu dilakukan monitoring terhadap penurunan MAT tertekan di wilayah Kecamatan Genuk dan sekitarnya.
4. Dari segi energi, perlu dilakukan kajian terhadap *carbon footprint* guna mengetahui seberapa besar beban CO<sub>2</sub> terhadap lingkungan.
5. Jika daerah ini tetap akan dikembangkan maka dibutuhkan investasi yang sangat besar untuk intervensi struktural dalam mengatasi berbagai kendala yang diakibatkan oleh parameter-parameter penghambat yang telah disebutkan seperti misalnya pembangunan saluran drainase yang baik untuk mengatasi potensi genangan yang tinggi, dan pembangunan infrastruktur lainnya.

#### **5. REFERENSI**

- Badan Penelitian dan Pengembangan Industri, Departemen Perindustrian, 2009. Peraturan Pemerintah nomor 24 tahun 2009 tentang Kawasan Industri.
- Badan Standar Nasional (BSN), Penyusunan Neraca Sumberdaya – Bagian I : Neraca Sumberdaya-Bagian 1 : Sumberdaya Air Spasial. Standar Nasional Indonesia (SNI), 19-6728.1-2002.
- Badan Perencanaan Pembangunan (Bappeda) Kota Semarang, 2008. “Laporan Akhir BWK IV (Genuk), Revisi Dokumen Rencana Detail Tata Ruang Kota (RDTRK) Kota Semarang”.
- \_\_\_\_\_. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Semarang tahun 2011-2031.
- Catton, W.R, 1986. *Carrying capacity and the limits to freedom*. Paper prepared for Social Ecology Session 1, XI World Congress of Sociology. New Delhi, India.
- Caughley, G, 1979. “What is this thing called Carrying Capacity? In : North American Elk : Ecology, Behaviour and Management (Eds. Boyce, MS and Hayden- Wing, L.D). University of Wyoming Press, USA.
- Direktorat Jenderal Penataan Ruang Kementerian PU, UU Republik Indonesia Nomor 26 tahun 2007, tentang Penataan Ruang, 2007.
- Departemen ESDM, 2011. Keputusan Presiden RI nomor 26 Tahun 2011 tentang Penetapan Cekungan Air Tanah (CAT) Indonesia, Jakarta.
- Kementerian Lingkungan Hidup, 2009. UU nomor 23 tahun 2009 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Nazir, M, 1983. Metode Penelitian. Penerbit GI, Darussalam.
- Odum, H.T, 1971. Environment, Power, and Society. John Wiley & Sons, USA.
- Rees, W; 1996. *Revisiting Carrying Capacity: Area-Based Indicators of Sustainability*. Jurnal population and Environment: A journal of Interdisciplinary Studies Volume 17, No.3, Human Science Press, Inc. Canada.
- Saveriades, A, 2000. “Establishing the Tourism Carrying Capacity for the Tourist Resorts. of the East coast of the Republic of Cyprus. Tourism Management 21.
- Singarimbun, M. dan Effendi, S, 1995. “Metode Penelitian Survei”, PT. Pustaka LP3ES Indonesia, Jakarta.
- Sriyono, et al. 2005. “Model Spasial Ketersediaan Air tanah dan Intrusi Air Laut untuk penentuan zona Konservasi Tanah,” UNNES Semarang.
- Sugiyono, 2011. “Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D”. Penerbit Alfabeta Bandung.