

PREDIKSI KETERKAITAN RUANG TERBUKA HIJAU (RTH) DAN CEMARAN UDARA DI KOTA SEMARANG

Silvia Verdiana ✉, Dewi Liesnoor Setyowati

Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Februari 2015
Disetujui Maret 2015
Dipublikasikan April 2015

Keywords:
Information System, Green Open Space, Air Pollution.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan: (1) Mengetahui kondisi keberadaan RTH di Kota Semarang; (2) Mengkaji cemaran udara di Kota Semarang; dan (3) Mengkaji keterkaitan RTH terhadap cemaran udara dengan memanfaatkan fungsi sistem informasi RTH sehingga mampu memberikan informasi dan arahan kebutuhan RTH maupun vegetasi untuk meredam cemaran udara di Kota Semarang. Metode penelitian adalah deskriptif-kuantitatif. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah analisis spasial, analisis deskriptif, dan analisis komparatif. Hasil penelitian menunjukkan, pada lokasi penelitian terdapat beberapa sebaran lahan hijau. Sebesar 15%-25% sebagai taman, 24%-41% sebagai lapangan olah raga, 19%-32% sebagai koridor jalur hijau, dan 41% sebagai pemakaman kecuali pada Semarang Utara dan Semarang Tengah. Cemaran udara berupa CO₂ pada lokasi penelitian, Semarang Utara 1.170,77 µg/m³; Semarang Selatan 590,45 µg/m³; Semarang Timur 532,37 µg/m³; dan Semarang Tengah 937,96 µg/m³. Pengadaan sistem informasi RTH dan cemaran udara di Kota Semarang mampu membantu proses monitoring keberadaan optimal RTH dan arahan vegetasi sehingga dapat menjadi salah satu pedoman dalam pengadaan RTH ideal. Selain itu, sebagai media pembelajaran sederhana terkait optimalisasi RTH. Berdasarkan perhitungan sistem informasi, Semarang Timur dan Semarang Selatan merupakan kecamatan yang memiliki optimal RTH ideal karena selisih Lahan Potensial dan RTH Aktual relatif sedikit sehingga pemanfaatan lahan potensial cukup intensif. Sedangkan Semarang Tengah dan Semarang Utara perlu diadakan peningkatan optimalisasi RTH lebih intensif. Arahan Kebutuhan RTH berdasarkan proporsi wilayah yaitu 30% dari luas wilayah perkotaan, perlu penambahan luasan dan peningkatan fungsi RTH pada lokasi penelitian terutama Semarang Utara dan Semarang Tengah. Pemkot Semarang diharapkan mengeluarkan kebijakan penghijauan perkarangan rumah atau lahan kosong yang belum dihijaukan secara intensif dan berkala. Misalnya dengan mengeluarkan konstitusi terkait luasan lahan hijau di setiap rumah atau minimal memiliki *vertical garden*.

Abstract

This research goals to: (1) Understand the condition of RTH's existence in Semarang city; (2) Investigate the air pollution in Semarang city; and (3) Investigate related RTH towards the air pollution by utilizing the function of RTH's information system in order to give information and RTH's necessary direction through the vegetation for muffling the air pollution in Semarang city. The research methods is descriptive-quantitative. Data analysis technique that is used in this research are special analysis, descriptive analysis, and comparative analysis. The result of this research shows there are some green land's distribution in research location. About 15%-25% are potentially as garden, then 24%-41% are potentially as sport field, 19%-32% are potentially as greenway corridor, and 41% are potentially as graveyard except in North Semarang and Central Semarang. The air pollution contains CO₂ in research location which, that North Semarang 1.170,77 µg/m³; South Semarang 590,45 µg/m³; East Semarang 532,37 µg/m³; and Central Semarang 937,96 µg/m³. Supplying RTH's information system and Air Pollution in Semarang city are able to help monitoring process RTH's optimal existence and vegetation direction in order to be one of orientation in supplying ideal RTH. In the other hand, as a simple learning media related to RTH's optimization. Based on information system's calculation, East Semarang and South Semarang are the subdistricts which have optimum ideal RTH since the quarrel between Potential Area and Actual RTH are relatively a bit therefore utilizing potential area is intensive enough. Whereas in Central Semarang and North Semarang, need to be supplied increasing RTH's optimization in urban area, need extension and increasing RTH's function in research location especially North Semarang and Central Semarang. Semarang Government is expected to take policy outside about houseyard reforestation or empty areas which is not reforested yet intensively and continually. Example every home have a green open space or vertical garden.

© 2015 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:
Gedung C1 Lantai 1 FIS Unnes
Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229
E-mail: geografiunnes@gmail.com

PENDAHULUAN

RTH yang diabstraksikan sebagai taman hijau atau lahan hijau merupakan ruang di dalam kota yang ditata untuk menciptakan keindahan, kenyamanan, keamanan, dan kesehatan bagi penggunanya (Triyono & Soemarno, 2012: 53). Berdasarkan Undang-undang Penataan Ruang Nomor 26 Tahun 2007, disebutkan bahwa proporsi RTH paling sedikit 30% (tiga puluh persen) dari jumlah lahan di daerah perkotaan. Faktanya taman kota di Kota Semarang pada tahun 2006 yang aktif hanya 36 buah taman kota, yang sebelumnya 41 buah taman kota pada tahun 2002. Hal ini menunjukkan bahwa RTH di Kota Semarang dari hari ke hari semakin menyempit, artinya RTH semakin berkurang dan berada di bawah ambang batas persyaratan (BPS, 2007).

Cemaran udara adalah bahan yang mengakibatkan polusi udara. Adapun istilah lain dari cemaran udara adalah polutan udara seperti CO, NO_x, SO_x, H₂S (Alwi, 2005: 46). Dalam penelitian ini parameter cemaran udara yang dibahas adalah karbondioksida atau CO₂. Perubahan lingkungan udara pada umumnya disebabkan pencemaran udara, yaitu masuknya zat pencemar (berbentuk gas-gas dan partikel kecil atau aerosol) ke dalam udara (Soedomo 1999: 3). Pencemaran udara merupakan salah satu masalah lingkungan yang sampai saat ini belum ada penyelesaian secara optimal. Padahal keseimbangan lingkungan perkotaan secara ekologi sama pentingnya dengan perkembangan nilai ekonomi kawasan perkotaan. Kondisi demikian menyebabkan terganggunya keseimbangan ekologi wilayah perkotaan, yang berupa meningkatnya suhu udara atau pencemaran udara. Saat ini penyempitan pemanfaatan lahan untuk RTH semakin meluas, dengan melihat pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi dan kondisi wilayah yang kapasitasnya mulai berkurang.

Tentu hal ini berdampak terhadap kapasitas udara segar di Kota Semarang yang sulit diperoleh masyarakat. Ditambah lagi dengan adanya industri dan perdagangan serta transportasi kota yang semakin padat menyebabkan terjadinya *thermal pollution* yang kemudian membentuk pulau panas atau *heat island*. Perlu penambahan luasan dan peningkatan fungsi RTH pada lokasi penelitian terutama Semarang Utara dan Semarang Tengah.

Berbagai upaya dapat dilakukan untuk mengantisipasi terjadinya pencemaran udara di perkotaan, seperti monitoring, mempertahankan dan meningkatkan kualitas lingkungan daerah perkotaan maupun RTH. Dengan adanya sistem informasi prediksi keterkaitan RTH dengan cemaran udara diharapkan mampu menjadi acuan dalam meningkatkan optimalisasi pemanfaatan lahan potensial dan meningkatkan fungsi RTH serta variasi penanaman vegetasi yang bermanfaat sehingga pengadaan luasan RTH ideal sesuai Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 dapat tercapai. Tujuan penelitian untuk: 1) Mengetahui kondisi keberadaan RTH di Kota Semarang; 2) Mengkaji cemaran udara di Kota Semarang; dan 3) Mengkaji keterkaitan RTH terhadap cemaran udara dengan memanfaatkan fungsi sistem informasi RTH sehingga mampu memberikan informasi dan arahan kebutuhan RTH maupun vegetasi untuk meredam cemaran udara di Kota Semarang.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian dekriptif-kuantitatif. Data primer yang diambil oleh peneliti meliputi: jumlah kendaraan bermotor berdasarkan klasifikasi moda transportasi yang telah ditentukan di lokasi penelitian meliputi: Kecamatan

Semarang Utara, Semarang Timur, Semarang Tengah dan Semarang Selatan. Data tersebut digunakan untuk mengetahui cemaran udara berupa CO₂ yang dihasilkan oleh setiap moda transportasi. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi, dokumentasi, pengukuran lapangan, dan interpretasi citra. Observasi yang digunakan adalah observasi partisipasi pasif.

Observasi partisipasi pasif peneliti melakukan pengamatan secara langsung ke lokasi penelitian berupa pengamatan sebaran RTH, vegetasi, lahan potensial serta pengamatan penggunaan lahan. Selain teknik observasi juga menggunakan teknik dokumentasi dilakukan untuk mengumpulkan data-data. Teknik interpretasi sistem informasi dilakukan secara digital pada *software* sistem informasi. Analisis data yang digunakan berupa analisis spasial, analisis deskriptif, dan analisis komparatif.

HASIL PENELITIAN & PEMBAHASAN

Sebaran RTH di Lokasi Penelitian

Pada lokasi penelitian yang meliputi 4 kecamatan yaitu Kecamatan Semarang Utara, Semarang Selatan, Semarang Timur dan Semarang Tengah dengan luas lokasi penelitian 3.335,41 Ha terdapat beberapa

sebaran lahan hijau. Pada penelitian ini RTH di klasifikasikan menurut beberapa potensi sesuai dokumentasi data sekunder dari BPS diantaranya sebaran potensi taman, sebaran potensi lapangan olahraga *outdoor*, sebaran potensi pemakaman, dan sebaran potensi koridor hijau. Sekitar 15%-25% keberadaan sebagai potensi taman, 24%-41% keberadaan sebagai potensi lapangan olah raga, 19%-32% sebagai potensi koridor jalur hijau, dan 41% sebagai potensi pemakaman kecuali pada Semarang Utara dan Semarang Tengah. Beberapa potensi tersebut merupakan luasan kondisi eksisting yang dapat dikembangkan lebih lanjut dan ditingkatkan fungsinya sebagai salah satu elemen RTH.

Cemaran Udara di Lokasi Penelitian

Cemaran udara berupa CO₂ pada lokasi penelitian yang dihitung dengan rasio hasil pengukuran BLH dan konversi CO₂ hasil perhitungan lapangan. Perhitungan lapangan diperoleh dari pencacahan jumlah kendaraan sesuai moda transportasi dengan asumsi tingkat konsumtif BBM yang dibatasi untuk jenis bensin dan solar. Hasil pengukuran akan dikonversi dengan rumus tingkat CO₂ yang dihasilkan perliter pembakaran BBM yang menghasilkan data sebagai berikut.

Tabel. 1. Rekapitulasi Rasio CO₂ Kota Semarang

NO	Nama Kecamatan	CO ₂ Transportasi (µg/m ³)	CO ₂ BLH (µg/m ³)	
		2014	2012	2013
1	Semarang Utara	590,45	1.020,00	388,00
2	Semarang Timur	1.170,77	1.001,00	754,00
3	Semarang Tengah	937,96	228,90	192,00
4	Semarang Selatan	532,37	505,40	377,00
BAKU MUTU (Kep.Gubernur Jateng No.8 Th.2001)		15.000		

Sumber: Analisis Peneliti, 2014 dalam Sistem Informasi RTH dan Cemaran Udara
Peluang Pengembangan RTH Kota Semarang dengan Prediksi Keterkaitan RTH dan Cemaran Udara Kota Semarang

Sistem Informasi RTH dan cemaran udara Kota Semarang merupakan sebuah sistem informasi yang disusun dengan algoritma yang berasal dari beberapa sub algoritma diantaranya adalah Sub Algoritma RTH dan cemaran udara yang dimodifikasi (*joinspasial*) dan disederhanakan hingga membentuk algoritma baru yaitu algoritma Optimal RTH. Sistem informasi tersebut tidak hanya berfungsi sebagai analisis

perhitungan ORTH namun terdapat beberapa informasi yang dapat diperoleh khususnya terkait lokasi penelitian misalnya kondisi geografis Kota Semarang, sebaran RTH, lahan potensial, kualitas udara ambien tahun 2012 dan 2013 meliputi titik perkecamatan; kawasan industri; *roadside*, berbagai peta terkait dan kebijakan pemerintah tentang Rencana Aksi Daerah Gas Rumah Kaca (RADGRK) Kota Semarang tahun 2010-2020. Berdasarkan perhitungan sistem informasi RTH dan cemaran udara menggunakan simulasi data menghasilkan:

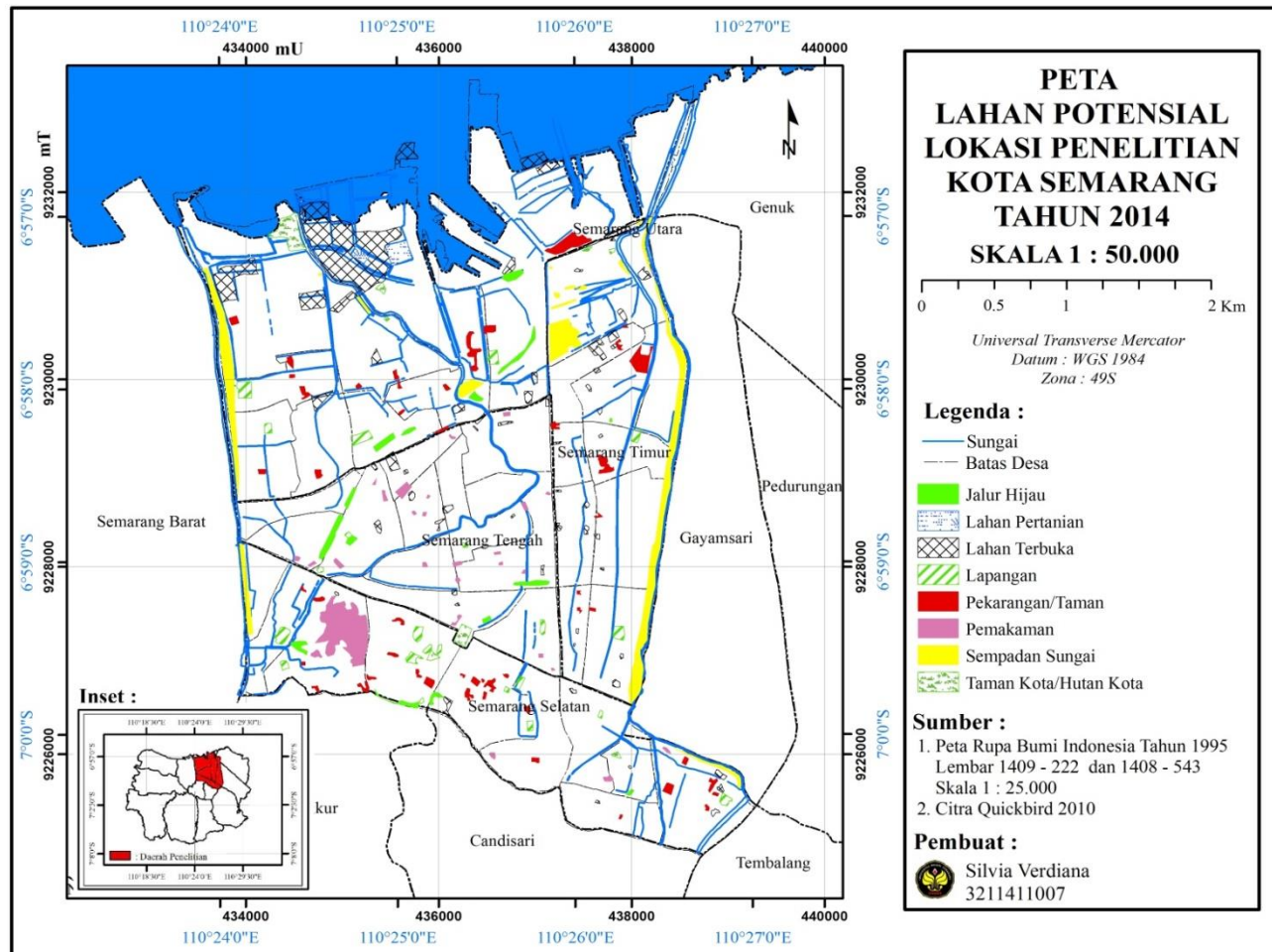
Tabel. 2. Rekapitulasi Prediksi RTHa

Parameter Simulasi	Luas Wilayah (Ha)	RTHa %	POT (Ha)	RTHa (Ha)	ORTH (Ha)
Eksisting	3.335,41	9,78%	619,96	326,14	293,82
RTHa 20%	3.335,41	11,73%	619,96	391,36	228,59
RTHa 30%	3.335,41	12,71%	619,96	423,98	195,98
RTHa 10%	3.335,41	8,80%	619,96	326,43	326,43
RTHa 5%	3.335,41	9,28%	619,96	309,83	310,12

Sumber: Analisis Prediksi RTH dan cemaran udara

RTH Optimal merupakan selisih antara lahan potensial dengan RTH Aktual yang dikorelasikan dengan keadaan cemaran udara di suatu wilayah. Semakin sedikit selisih lahan potensial dengan RTH aktual berarti optimalisasi di wilayah tersebut sudah cukup baik, apabila sebaliknya berarti perlu diperhatikan kembali optimalisasi keberadaan RTH di wilayah tersebut. Berdasarkan tabel tersebut dapat diuraikan ORTH yang mendekati keseimbangan pemenuhan kebutuhan RTH berada di Semarang Timur dan Selatan. Berbeda dengan ORTH Semarang Utara dan Tengah yakni relatif

jauh sehingga keseimbangan belum mampu tercapai. Apabila diperhatikan berdasarkan hasil perhitungan diatas maka ketika dihitung keberadaan RTH aktual dibandingkan luas wilayah yang dikonversi dalam persen akan menghasilkan 9,80%. Sedangkan berdasarkan Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 RTRW telah dijelaskan bahwa setiap daerah perkotaan idealnya memiliki 30% RTH. Selain itu dapat dilihat persebaran lahan potensial di lokasi penelitian pada Gambar. 1 berikut.



Gambar 1. Peta Lahan Potensial Lokasi Penelitian Tahun 2014

Tabel. 3. Optimal RTH Kota Semarang

No	Nama Kecamatan	Luas Wilayah	KRT		POT %	RTH		ORT	
			H (30%)			a %	H %		
1	Semarang Utara	1.140.88	324.34	266.04	23.32	46.99	4.12	219.05	19.20
2	Semarang Tengah	605.78	181.73	76.59	12.64	37.65	6.22	38.94	6.43
3	Semarang Timur	740.7	222.21	98.06	13.24	82.02	11.07	16.04	2.17
4	Semarang Selatan	848.05	254.42	179.27	21.14	159.48	18.81	19.79	2.33

Sumber : Analisis Peneliti 2014

Tabel. 3. Rencana Luasan RTH Tiap Kecamatan di Kota Semarang

No	Kecamatan	Luas wilayah (Ha)	Luas RTH Eksisting (Ha)	Luas RTH Rencana (Ha)	Persentase RTH (%)	Persentase RTH Rencana (%)	Bertambah / berkurang
1	Semarang Tengah	604,99	72,01	100,53	11,90	16,62	Bertambah
2	Semarang Timur	770,25	73,45	116,04	9,54	15,11	Bertambah
3	Semarang Selatan	848,05	373,66	192,60	44,06	22,71	Berkurang
4	Semarang Utara	1.133,28	107,34	631,62	9,47	55,73	Bertambah

Sumber : Analisis Penyusun, 2014

Penataan vegetasi merupakan salah satu upaya dalam menangani cemaran udara akibat proses transportasi. Tanaman merupakan penyerap karbondioksida (CO₂) di udara. Sebagaimana diketahui, tumbuhan melakukan fotosintesis untuk membentuk zat makanan atau energi yang dibutuhkan tanaman tersebut. Berikut merupakan daftar tanaman yang mempunyai daya serap karbondioksida yang dinyatakan dalam kg/tahun.

PENUTUP

Pada lokasi penelitian yang meliputi 4 kecamatan yaitu Kecamatan Semarang Utara, Semarang Selatan, Semarang Timur dan Semarang Tengah dengan luas lokasi penelitian 3.335,41 Ha terdapat beberapa sebaran lahan hijau. Sekitar 15%-25% keberadaan sebagai potensi taman, 24%-41% keberadaan sebagai potensi lapangan olah raga, 19%-32% sebagai potensi koridor jalur hijau, dan 41% sebagai potensi pemakaman

kecuali pada Semarang Utara dan Semarang Tengah.

Cemaran udara berupa CO₂ pada lokasi penelitian yang dihitung dengan konsentrasi jumlah konsumsi BBM kendaraan, hasil CO₂ perhitungan lapangan, yaitu Semarang Utara 1.170,77 µg/m³; Semarang Selatan 590,45 µg/m³; Semarang Timur 532,37 µg/m³; dan Semarang Tengah 937,96 µg/m³. Berdasarkan klasifikasi cemaran udara, keempat lokasi penelitian tersebut tercemar gas CO₂ terutama dari proses transportasi.

Pengadaan sistem informasi RTH dan cemaran udara di Kota Semarang terbilang cukup baik dalam membantu proses monitoring keberadaan optimal RTH dan arahan vegetasi sehingga dapat menjadi salah satu pedoman dalam pengadaan RTH ideal sesuai undang-undang. Selain itu mampu menjadi media pembelajaran sederhana terkait optimalisasi RTH. Berdasarkan perhitungan sistem informasi, Semarang Timur dan Semarang Selatan merupakan kecamatan yang memiliki optimal RTH yang cukup ideal karena selisih lahan potensial dan RTH Aktual relatif sedikit sehingga pemanfaatan lahan potensial cukup intensif yakni ORTH sebesar 2,17% hingga 2,33%. Sedangkan Semarang Tengah dan Semarang Utara perlu diadakan peningkatan optimalisasi RTH

lebih intensif yakni ORTH sebesar 6,43% hingga 19,20%. Arahan Kebutuhan RTH berdasarkan proporsi wilayah yaitu 30% dari luas wilayah perkotaan, maka perlu penambahan luasan dan peningkatan fungsi RTH pada lokasi penelitian terutama Semarang Utara dan Semarang Tengah.

DAFTAR PUSTAKA

- Asheima, Asbjorn. Amundsen, Helene. Weia, Taouyuan. 2012. Impacts and Adaptation to Climatechange in European Economies. *Journal of Springer Science, Publish online: 9 April 2008*. Center for International Climate and Environmental Research. Norway.
- Dahlan, Endes N. 1992. *Hutan Kota: Untuk Pengelolaan dan Peningkatan Kualitas Lingkungan Hidup*. Jakarta: Asosiasi Pengusaha Hutan Indonesia (APHI).
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan.
- Program Pengembangan Kota Hijau (P2KH). 2012. *Masterplan Ruang Terbuka Hijau (RTH)*. Semarang: Dinas Ciptakarya dan Tata Ruang Provinsi Jawa Tengah.
- Setyowati, DL & Nana Kariada. 2014. Pengembangan Model Kota Hijau Untuk Meredam Cemaran Udara Sebagai Upaya Antisipasi Perubahan Iklim di Kota Semarang. *Laporan Penelitian*. Universitas Negeri Semarang.