
DETEKSI PERUBAHAN RUANG TERBUKA HIJAU PADA 5 KOTA BESAR DI PULAU JAWA (Studi kasus : DKI JAKARTA, KOTA BANDUNG, KOTA SEMARANG, KOTA JOGJAKARTA, DAN KOTA SURABAYA)

Detection of greenery open space change of 5 major cities in Java Island (Case study: DKI Jakarta, Bandung City, Semarang City, Jogjakarta City, and Surabaya City)

Ariev Budiman

Mahasiswa Program Studi Arsitektur Lanskap Sekolah Pascasarjana IPB
e-mail: arievbudiman@yahoo.com

Bambang Sulistyantara

Staff Pengajar Departemen Arsitektur Lanskap Fakultas Pertanian IPB

Alinda FM Zain

Staff Pengajar Departemen Arsitektur Lanskap Fakultas Pertanian IPB

ABSTRACT

Some major cities in Java Island such as DKI Jakarta, Bandung, Semarang, Yogyakarta and Surabaya showed rapid growth. It was mainly due to fast economic and population growth. In those cities, it was reported that the economic and population growth are around 6-7% and 1.5 - 2.5% respectively. The economic and population growth will increase the need of land for development of economic centers and residences. This situation will cause land use change especially in greenery open space. The objective of this study is to detect the change of greenery open space in five major cities in Java Island: DKI Jakarta, Bandung City, Semarang City, Yogyakarta City, and Surabaya City.

This study found that greenery open space in DKI Jakarta decreased by 57.5% within a period of 31 years from 1982 to 2013 or about 1.8% / year. In Bandung City greenery open space decreased by 42% within a period of 22 years from 1991 to 2013 or about 2% / year. Greenery open space in Yogyakarta also decreased. Within a period of 41 years from 1972 to 2013 there was a decrease of 28% or 1.5% / year. Different situation was found in Semarang City and Surabaya City. In Semarang City, there was an increase of 62% of greenery open space within a period of 13 years from 2000 to 2013 or 4.7% / year. While in Surabaya City, greenery open space increased by 116% within a period of 13 years from 2000 to 2013 or 8.9% / year.

Keywords : greenery open space change, major cities, Java Island

PENDAHULUAN

Beberapa kota besar di Pulau Jawa seperti DKI Jakarta, Bandung, Semarang, Yogyakarta dan Surabaya menunjukkan perkembangan yang sangat pesat, hal ini utamanya didorong oleh pertumbuhan ekonomi dan pertumbuhan penduduk. Badan Pusat Statistik (2012) menyebutkan bahwa di kota-kota tersebut pertumbuhan ekonomi sebesar 6 - 7 % dan pertumbuhan penduduk 1,5 - 2,5 %. Dengan adanya pertumbuhan ekonomi, kota atau negara cenderung untuk tumbuh, meningkatkan ukuran dan strukturnya berubah (Alonso, 1998).

Pertumbuhan ekonomi dan penduduk juga akan meningkatkan kebutuhan lahan untuk pembangunan sentra ekonomi dan pemukiman, yang pada akhirnya mendorong terjadinya perubahan tata guna lahan terutama menurunnya ruang terbuka hijau (RTH). Pertumbuhan suatu kawasan memberikan efek positif dan negatif. Di antara efek positif tersebut adalah meningkatnya pendapatan pemerintah daerah, berkembangnya sentra-sentra ekonomi,

meningkatnya ekonomi masyarakat, dan meningkatnya indeks kualitas pendidikan. Di sisi lain, pertumbuhan tersebut juga memberikan efek negatif seperti meningkatnya beban kota, meningkatnya populasi penduduk, menurunnya kualitas lingkungan kota, dan berkurangnya ruang terbuka publik. Situasi ini menyebabkan pola penggunaan lahan tidak seimbang secara ekologis.

RTH yang merupakan salah satu komponen kota, saat ini menjadi sasaran paling rawan terhadap konversi lahan. Contoh yang sering dijumpai adalah adanya konversi lahan pertanian menjadi pemukiman dan kawasan industri. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan RTH di beberapa kota besar di Pulau Jawa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di 5 kota besar di Pulau Jawa (DKI Jakarta, Kota Bandung, Kota Semarang, Kota Yogyakarta dan Kota Surabaya) dengan menganalisis perubahan

RTH yang terjadi. Kota - kota di atas dipilih karena memenuhi syarat sebagai kota besar sebagaimana disyaratkan oleh Doxiadis (1968) yaitu memiliki jumlah penduduk lebih dari 300.000 jiwa. Penelitian ini dilaksanakan selama 1 tahun mulai dari Maret 2013 sampai April 2014.

Prosedur Analisis Data

1. Penentuan lokasi penelitian.

Pada penelitian ini penentuan lokasi penelitian didasarkan kepada jumlah penduduk yang memenuhi syarat sebagai kota besar berdasarkan parameter menurut Doxiadis (1968) yang menyatakan bahwa syarat utama kota besar adalah memiliki jumlah penduduk lebih dari 300.000 jiwa. Begitu juga dengan tingkat kepadatan penduduk juga mempengaruhi RTH, diduga pada kawasan yang padat penduduk terjadi permasalahan RTH. Untuk penelitian ini dipilih DKI Jakarta, Kota Bandung, Kota Semarang, Kota Yogyakarta, Kota Surabaya.

2. Menentukan indikator yang digunakan untuk mendeteksi

perubahan RTH melalui pendekatan pola perubahan perkembangan kota (Alonso, 1998). Sebagai indikatornya digunakan teori Miller (1988) yang menjelaskan bahwa ada tiga pola perkembangan kota yaitu pola konsentrik, pola sektor dan pola pusat lipat ganda. Perubahan RTH juga dideteksi melalui perubahan luasannya.

3. Pengambilan data (capture) dilakukan dengan mengunduh (download) data citra landsat yang dibutuhkan dari website United State geological Survey (USGS) di www.usgs.gov berdasarkan kolom (path disingkat p) dan baris (row disingkat r) yang sesuai. DKI Jakarta berada pada kolom ke-122 dan baris ke-64 (p122 r64), Kota Bandung berada pada p122 r65, Kota Semarang berada p120 r65, Kota Yogyakarta berada pada p120 r65, Kota Surabaya berada pada p117 r66. Selain itu juga dilakukan pengambilan data di lapangan sebanyak 30 titik pengamatan dengan bantuan GPS untuk validasi citra.

4. Penyimpanan data (store), proses selanjutnya adalah melakukan ekstraksi dan pengumpulan data citra sesuai dengan nama kota dan tahun perekamannya.

5. Pemilahan (query), citra yang digunakan adalah citra dengan kualitas tinggi (kualitas 9) dan ketebalan awan atau cloud coverage (cc) rendah (< 10%) sesuai standar USGS.

6. Pengolahan (analysis), selanjutnya dilakukan koreksi

geometris (georeferencing) supaya citra berada pada posisi yang sebenarnya berdasarkan Datum WGS 84 dengan sistem koordinat latitude-longitude. Semua hal ini dilakukan dengan tool GIS berupa Arcgis 9.3 berdasarkan kordinat GPS hasil survey lapang. Setelah file terkumpul maka langkah selanjutnya adalah melakukan pemotongan (clip) citra berdasarkan batas kota-kota yang diteliti. Langkah selanjutnya menyatukan (composite) potongan-potongan band citra dengan kombinasi untuk Citra Landsat 1-6 kombinasi red:green:blue adalah band 2:3:1, untuk citra landsat 7 kombinasi red:green:blue adalah band 5:4:3, untuk citra landsat 8 kombinasi red:green:blue adalah band 6:5:4. Hasil dari kombinasi ini akan menghasilkan citra landsat dengan alami, proses ini dinamakan colour composite. Setelah itu dilakukan proses pengklasifikasian citra landsat (remote sensing), pada penelitian ini proses pengklasifikasian menggunakan metode unsupervised classification (klasifikasi tak terbimbing) dengan iso cluster sebanyak 6 cluster. Setelah itu akan didapat file .iso (dengan nama kota dan tahun citra) sebagai hasil dari klasterisasi. File sampel .iso selanjutnya di analisis dengan menggunakan tool extension yang bernama maximum likelihood classification pada Arcgis 9.3 maka akan keluar hasil klasifikasi citra berdasarkan klaster yang telah ditentukan atau disebut dengan peta landcover. Proses validasi menggunakan data hasil pengamatan dan kordinat GPS

sebanyak 30 titik pengamatan. Pada penelitian ini tingkat akurasi dari hasil analisis lebih dari 90%.

7. Penampilan (display), dari hasil analisis mendapatkan peta landcover dengan 6 jenis landcover yaitu 1) pohon, 2) lahan pertanian, semak, rumput dan sawah 3) lahan perkotaan (perumahan dan perdagangan), 4) lahan industri, 5) lahan terbuka dan 6) badan air (sungai, waduk/situ). Pohon, lahan pertanian, semak, rumput dan sawah termasuk dalam kategori RTH. Lahan perkotaan (perumahan dan perdagangan), lahan industri, lahan terbuka dan badan air (sungai, waduk/situ) termasuk dalam kategori non RTH.

8. Hasil akhir (output), dari hasil proses display dapat dideteksi perubahan RTH berdasarkan visualitas (pola perubahannya) maupun kuantitas (perubahan luasan RTH).

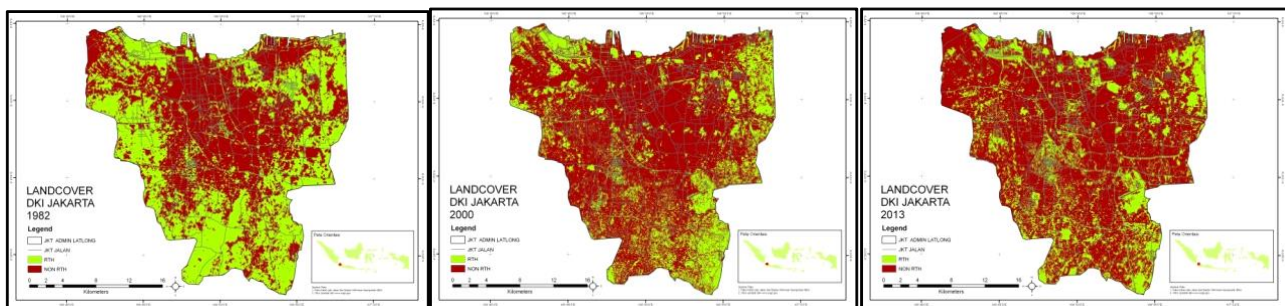
HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Pola Perubahan Ruang Terbuka Hijau

DKI Jakarta

Area kajian untuk DKI Jakarta mencakup luasan sebesar 649,71 km². Kajian ini hanya dilakukan di wilayah DKI Jakarta daratan, dengan asumsi bahwa perubahan RTH pada wilayah DKI Jakarta kepulauan tidak terlalu signifikan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa berdasarkan Miller (1988), pola landcover di DKI Jakarta pada tahun 1982 termasuk dalam pola konsentrik (Gambar 1). Pola konsentrik ditandai dengan pusat



Gambar 1. Peta *landcover* DKI Jakarta tahun 1982, 2000, dan 2013

aktifitas perkotaan berada pada pusat kota seperti Central Business District (CBD), pusat pemerintahan, dan perkantoran. Sangat sedikit dijumpai RTH di kawasan ini. Selanjutnya, pada area pinggiran pusat kota didominasi oleh perumahan (Fatmawati, Pondok Indah, Pantai Indah Kapuk) dan kawasan industri (Sunter, Pulogadung). Di kawasan ini mulai bisa ditemukan beberapa spot RTH. Untuk daerah lapis ketiga lebih didominasi oleh RTH karena kawasan perumahan tidak terlalu padat sehingga didapatkan pola sebaran RTH mengelompok pada bagian pinggir terutama pada bagian timur, selatan dan barat (Gambar 1).

Pada tahun 2000, pola landcover DKI Jakarta berkembang menjadi pola sektor (Gambar 1). Hal ini ditandai dengan terbentuknya cluster landcover dimana di sebelah utara berkembang kawasan industri dan perdagangan (Tanjung Priok, Mangga Dua, Sunter) sehingga pola perubahan RTH semakin terdesak ke pinggir kota. Di kawasan pusat kota, perkembangan area CBD (Sudirman, Kuningan, Thamrin) makin padat menyebabkan RTH hanya tersisa spot-spot kecil. Sementara itu, agak jauh dari pusat kota, di wilayah Jakarta Selatan berkembang dengan pesat kawasan perumahan (Fatmawati dan Pondok Indah) membuat perubahan landcover dari RTH menjadi perumahan. Hal ini mengakibatkan pola sebaran RTH semakin tidak teratur dan luasannya semakin berkurang. Luasan RTH berubah dari 259,884 km² pada tahun 1982 menjadi 129,942 km² pada tahun 2000 (Tabel 1).

Mencermati fenomena seperti uraian di atas, sejak tahun 1980-an telah muncul kesadaran Pemerintah DKI Jakarta untuk melakukan upaya pengendalian dan penanganan permasalahan RTH ini. Langkah awal yang dilakukan adalah dengan membentuk dinas-dinas teknis (Pertanian, Pertamanan, dan Kehutanan) yang memiliki tugas untuk menangani masalah ini secara langsung. Hal ini mengingat bahwa keberadaan RTH memiliki peran penting bagi suatu kawasan. RTH

dapat berfungsi sebagai paru-paru kota karena dapat memproduksi oksigen, penyerap berbagai bentuk cemaran (udara, air dan tanah), pengendali iklim mikro, pengatur tata air tanah dan pengendali laju erosi, sebagai habitat satwa liar, pelestarian plasma nutfah dan vegetasi asli, serta bermanfaat dalam dunia ilmu pengetahuan alam lainnya. Selain itu, RTH perkotaan juga berperan dalam meningkatkan keindahan kota, menjadi pusat kesegaran jasmani, rekreasi alam dan sumber produksi terbatas (kebun pembibitan, sentral tanaman hias, dll.).

Berdasarkan hasil analisis yang ditampilkan pada Tabel 1, terjadi perubahan luas RTH DKI Jakarta pada tahun 1982 sebesar 259,884 km² atau sekitar 40% dari luas DKI Jakarta. Pada tahun 2000, luas RTH DKI Jakarta mengalami penurunan menjadi sebesar 129,942 km² atau 20 % dari luas DKI Jakarta. Selanjutnya pada tahun 2013 mengalami penurunan kembali sehingga hanya tersisa 110,450 km² atau sekitar 17% dari luas DKI Jakarta. Penurunan luasan RTH juga ditunjukkan oleh penelitian Sugarwa dan Susanto (2005). Berdasarkan kajian tersebut, dalam jangka waktu dari 1983 sampai 2002 terjadi pengurangan luasan RTH di Jakarta Timur sebesar 7.538,0 ha, Jakarta Selatan sebesar 6.731,1 ha, Jakarta Barat sebesar 5.494,0 ha, Jakarta Utara sebesar 2.394,6 ha dan Jakarta Pusat sebesar 597,6 ha. Secara keseluruhan, penelitian tersebut menyimpulkan bahwa terjadi pengurangan RTH di DKI Jakarta sebesar 22.755,3 ha.

Berdasarkan hasil analisis GIS pada citra landsat tahun 2013 (Gambar 1) pola perkembangan DKI Jakarta masih sama dengan tahun 2000 yaitu pola sektor. Untuk mengatasi berkurangnya RTH Pemerintahan DKI Jakarta melakukan pembelian lahan baru untuk menambah RTH dan program penghijauan untuk mengembalikan fungsi lahan kepada fungsi semula yaitu sebagai area hijau. Hal ini bisa dilihat dari program yang dilakukan di Taman Penjarangan, sempadan Sungai Cisadane dan Sungai Ciliwung,

Waduk Pluit serta Taman Ayodia. Kondisi ini juga ditunjukkan dari hasil analisis RTH yang cenderung membentuk koridor dan titik yang tersebar di wilayah DKI Jakarta.

Perbandingan citra landsat DKI Jakarta dari tahun 1982, 2000, dan 2013 (Gambar 1) menunjukkan bahwa telah terjadi perubahan pola RTH di wilayah DKI Jakarta yang awalnya memiliki pola mengelompok dan terkonsentrasi pada wilayah pinggiran Jakarta (tahun 1982) menjadi pola tersebar dengan luasan yang lebih kecil (tahun 2013). Hal ini terjadi karena adanya perubahan dalam pola pengembangan DKI Jakarta dari pola konsentrik menjadi pola sektor. Pola sektor ini menjadikan DKI Jakarta terbagi menjadi 3 Sektor/Zona dengan potensi RTH yang berbeda (Haryono, 2000) yaitu:

1. Zona Utara (wilayah intrusi)

Wilayah ini mencakup areal 382,67 ha, terdiri atas kawasan sempadan sungai 300 ha, penyangga situ-situ 6,82 ha, penyangga tegangan tinggi 6,45 ha, penyangga rel kereta api 3,4 ha, dan sempadan pantai 6 ha. Kondisi fisik wilayahnya dicirikan oleh pengaruh intrusi air laut, berada pada ketinggian 0-4 meter dpl, kadangkala tergenang musiman, dan vegetasi yang mampu beradaptasi dan tumbuh sangat terbatas. Oleh karena itu, perlu perhatian khusus dalam pemilihan jenis tanaman pada wilayah yang terintrusi air laut semacam ini.

Berdasarkan hasil pendataan, 46 jenis tanaman yang tumbuh dan berkembang di zona utara, tercatat 23 jenis yang dinilai mampu beradaptasi dan tumbuh dengan baik pada wilayah ini. Pada tapak yang terpengaruh oleh pasang surut air laut (kawasan sepadan pantai), dan kebun bibit mangrove, jenis-jenis yang dikembangkan meliputi api-api (*Avicenia marina*) pada areal berhadapan langsung dengan air laut yang mengarah ke daratan, bakau (*Rhizophora mucronata*) ditempatkan di belakang api-api pada kelas genang-II, bidada

(*Sonneratia alba*) pada kelas genang-III yang dicampur dengan jenis waru laut (*Tephrosia villosa*). Pada kawasan pantai berpasir, meliputi cemara laut (*Casuarina equisetifolia*), ketapang (*Terminalia catapa*); padan (*Pandanus tectorius*); nyamplung (*Calophyllum inophyllum*), dan keben (*Barringtonia asiatica*); Pada kawasan penyangga situ-situ meliputi bungur (*Lagerstromea speciosa*), kayu jaran (*Lanea grandis*); cangkring (*Erythrina* sp), kiacret (*Spatodea campanulata*); rengas (*Gluta veluntinodan* G. rengas); waru (*Hisbiscus tiliaceus*), bambu (*Gigantocloa apus*), gelam (*Melaleuca* sp) dan putat (*Alstonia scholaris*); Sedangkan pada kawasan sempadan sungai, perlu dikembangkan jenis bambu (*Gigantocloa apus*), kiacret (*Spatodea campanulata*), awar-awar (*Ficus* sp), karet (*Hevea brasiliensis*), laban (*Vitex pubescens*), dan kayu jaran (*Lanea grandis*), adalah jenis-jenis yang dinilai mampu tumbuh dan berkembang.

2. Zona Tengah (wilayah pengendapan)

Wilayah ini mencakup areal 731,71 ha, terdiri atas sempadan sungai 720 ha, penyangga situ-situ 6,71 ha; dan pengembangan hutan kota 6 ha. Kondisi fisik wilayahnya dicirikan oleh tanah-tanah alluvial dengan air tanah yang relatif dangkal, berada pada ketinggian 4-20 meter dpl, vegetasi yang tumbuh relatif beraneka ragam.

Hasil pendataan tahun 2000 ditemukan 56 jenis tanaman yang tumbuh dan berkembang, tercatat 12 jenis yang dinilai potensial. Pada kawasan penyangga situ-situ, seyogyanya dikembangkan kepuh (*Sterculia foetida*), kiacret (*Spatodea campanulata*), gandaria (*Bouea macrophylla*), cangkring (*Erythrina* sp), dan kayu jaran (*Lanea grandis*). Sedangkan pada kawasan sempadan sungai, jenis yang potensial untuk dikembangkan meliputi balsa (*Ochroma* sp), geronggang (*Octomeles sumatrana*), bambu (*Gigantocloa apus*), awar-awar (*Ficus*

sp), bungur (*Lagerstromea speciosa*) dan kiacret (*Spatodea campanulata*).

3. Zona Selatan (wilayah resapan dan kikisan)

Wilayah ini mencakup areal 131,63 ha, terdiri atas kawasan sempadan sungai 120 ha, penyangga situ-situ 10,23 ha, dan penyangga jalur rel kereta api 1,4 ha. Kondisi fisik wilayahnya dicirikan sebagai kawasan resapan air, berada pada ketinggian 20-27 meter dpl, dan vegetasi yang tumbuh cukup beranekaragam. Zona selatan wilayah DKI Jakarta berfungsi sebagai daerah resapan air. Pembangunan perumahan dan CBD meningkatkan besarnya laju erosi. Jenis tetumbuhan yang dipilih hendaknya mempunyai sistem perakaran yang dalam, dengan evaporasi yang rendah.

Ditemukan 72 jenis tanaman yang tumbuh dan berkembang di zona ini, tercatat 17 jenis yang dinilai sesuai untuk dikembangkan. Pada kawasan penyangga situ-situ, pengembangan jenis yang sesuai meliputi kepuh (*Sterculia foetida*), cangkring (*Erythrina* sp), kiacret (*Spatodea campanulata*), salam (*Eugenia malacensis*), buni (*Eugenia bunius*), johar (*Casia siamea*), trembesi (*Samanea saman*), flamboyan (*Delonix regia*), plutau (*Adenantera* sp) dan mahoni (*Swietenia macrophylla*). Sedangkan pada kawasan sempadan sungai, pengembangan jenis meliputi bambu (*Gigantocloa apus*), kiacret (*Spatodea campanulata*), awar-awar (*Ficus* sp), loa (*Euphorbia* sp), benda (*Ficus* sp), kihiang (*Albizia procera*), kecapi (*Sondaricum koetjape*) dan gatet (*Inocarpus* sp).

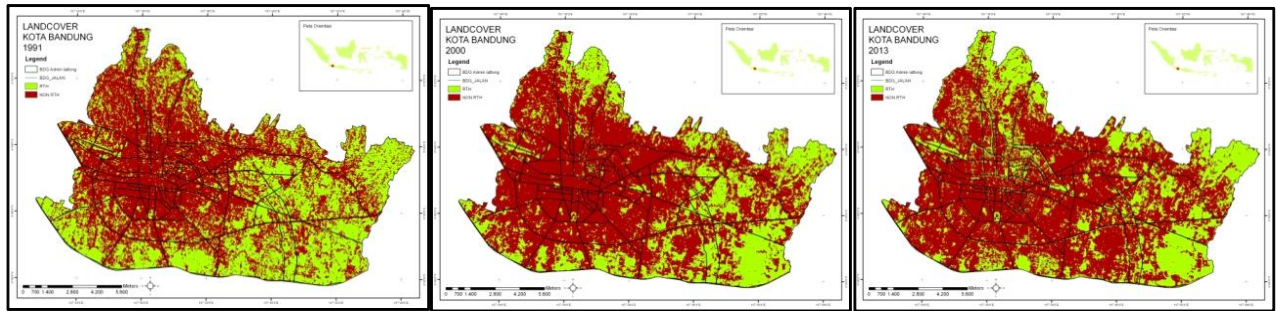
Kota Bandung

Area kajian pada kota Bandung mencakup luasan sebesar 167,29 km². Berdasarkan hasil analisis GIS pada citra landsat tahun 1991 didapatkan pola perkembangan Kota Bandung adalah konsentrik (Gambar 6). Pola konsentrik ini dapat dilihat pada Gambar 2, area pusat kota di

dominasi oleh landcover pusat perkantoran, pusat pemerintahan dan pusat bisnis (CBD) sehingga pola RTH tidak merata dengan luasan yang tidak begitu signifikan berupa jalur di sepanjang jalan utama seperti terlihat pada Gambar 6. Hal ini menyebabkan pola perubahan RTH di Kota Bandung menjadi mengelompok pada bagian pinggir terutama pada bagian timur, selatan dan utara. Pada bagian utara ini juga kita jumpai RTH berupa Taman Hutan Raya Juanda namun pohonnya belum lebat (Gambar 2).

Hasil analisis GIS pada citra landsat tahun 2000 (Gambar 2) pola perkembangan Kota Bandung berubah menjadi pola sektor (Gambar 7) dimana untuk pusat kota didominasi oleh perkantoran dan CBD, untuk daerah utara didominasi oleh perumahan-perumahan kelas menengah atas (untuk daerah dago ke utara), dan untuk daerah selatan dan timur didominasi oleh industri (sepanjang Jalan Sukarno Hatta). Hal ini menyebabkan pola perubahan RTH di Kota Bandung tetap mengelompok di bagian pinggir wilayah bagian utara, timur dan selatan, namun mengalami pengurangan RTH di bagian barat. RTH di Kota Bandung terkonsentrasi di wilayah bagian timur. Pola RTH yang tersebar menunjukkan bahwa RTH yang terdapat di wilayah utara, timur dan selatan didominasi oleh ruang terbuka privat.

Pola perkembangan kota Bandung tahun 2013 hampir sama dengan tahun 2000 yaitu pola sektor. Hal ini menyebabkan pola perubahan RTH di Kota Bandung menjadi kelompok-kelompok kecil di sekitar pinggiran area kajian. Untuk mengatasi laju penurunan RTH (Gambar 2) maka pemerintahan kota Bandung pada saat ini mengembalikan fungsi kawasan-kawasan hijau seperti Taman Tegalega, Taman Pasopati dan meluncurkan berbagai program lingkungan seperti penanaman sejuta pohon hingga perluasan RTH dengan bentuk mengubah beberapa lokasi pom bensin menjadi taman kota. Antara lain di Jalan Cikapayang, Jalan Sukajadi, Jalan



Gambar 2. Peta *landcover* Kota Bandung tahun 1991, 2000, dan 2013

Riau dan Jalan Cibeunying. Perluasan taman juga dilakukan di lokasi Tegalega II, TPA Pasir Impun dan Gedebage. Pemerintahan Kota Bandung juga membangun jalur hijau di sepanjang jalan utama pusat kota dan taman-taman. Hasil dari penghijauan di ruang terbuka publik, bantaran sungai, jalan-jalan utama kota Bandung menunjukkan hasil yang bagus sebagaimana terlihat pada Gambar 2.

Pada saat sekarang, RTH di Kota Bandung yang masih terjaga di antaranya Taman Ganeca, Taman Maluku, Taman Merdeka Taman Lalu Lintas dan Taman Sari / Kebon Binatang, Taman Anggrek, Lapangan Ciujung, Lapangan Bengawan, Taman Pendawa, Lapang Dr. Otten, Lapang Sabang, Taman Citarum, Taman Pramuka dan lapangan alun-alun, Taman Cibeunying Utara, dan Taman Cibeunying Selatan.

Berdasarkan hasil Tabel 2 terlihat luas RTH kota Bandung sebesar 56,8786 km² pada tahun 1991 atau sekitar 34% dari luas kota Bandung. Luas RTH kota Bandung tahun 2000 mengalami perubahan (penurunan) menjadi sebesar 38,4767 km² atau menjadi 23 % luas kota Bandung dan tahun 2013 mengalami penurunan sehingga hanya tersisa 110,450 km² atau sekitar 20 % dari luas kota Bandung. Hal ini juga di buktikan oleh PPSDAL-UNPAD pada penelitian 2003, tercatat sebanyak 123 taman baru yang tidak tercatat pada data 2002, namun jumlah total taman kota (berdasarkan pengertian taman sesuai kriteria yang disusun) di Kota Bandung saat ini berkurang sebesar 2,44% yaitu dari 450 taman

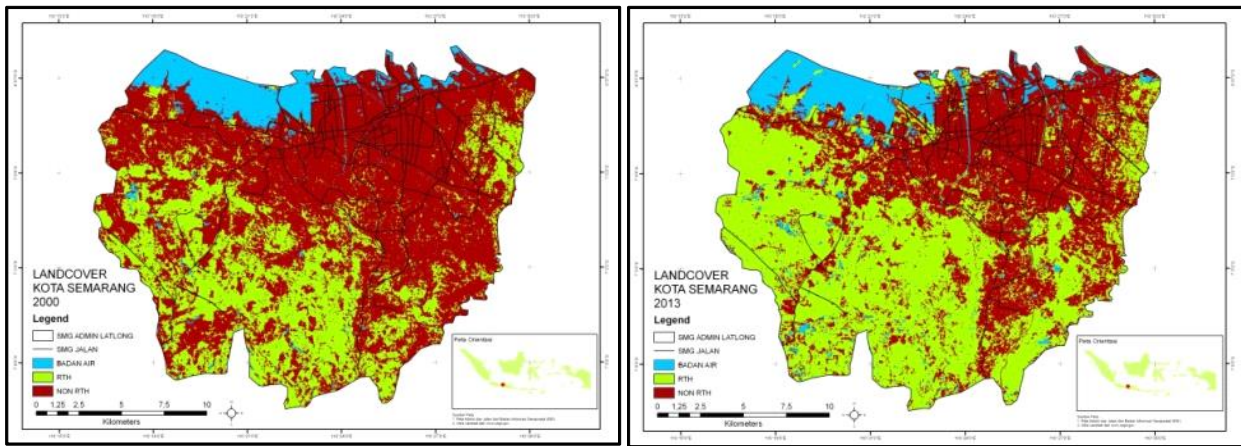
pada tahun 2002 menjadi 439 taman pada tahun 2003. Penurunan jumlah taman tersebut disebabkan karena tidak dimasukkannya sejumlah taman yang tercatat pada tahun 2002 karena sebenarnya tidak masuk dalam kategori taman yang bukan berfungsi sebagai fasilitas umum dan fasilitas sosial, serta adanya taman yang hilang/berubah fungsi. Dengan demikian jumlah total luas taman di Kota Bandung juga menurun dari 1,118,855 ha pada tahun 2002 menjadi 803,965 ha pada tahun 2003. Bila dibandingkan dengan total luas kota (167.290.000 m² atau 16,729 ha), proporsi taman saat ini baru mencapai 4,8%.

Perbandingan citra landsat Kota Bandung dari tahun 1991, 2000, dan 2013 menunjukkan bahwa telah terjadi perubahan pola RTH di wilayah kota. Hal ini disebabkan berubahnya pola perkembangan kota Bandung dari pola konsentrik menjadi pola sektor sehingga RTH pada Kota Bandung yang awalnya memiliki pola mengelompok dan terkonsentrasi pada wilayah pinggiran Kota Bandung (tahun 1991) menjadi pola tersebar dengan luasan yang lebih kecil (tahun 2013). Meskipun memiliki pola RTH yang tersebar, citra landsat Kota Bandung tahun 2013 menunjukkan pola tersebar yang teratur membentuk koridor, atau area (patch). Hal ini hampir sama dengan citra landsat Kota Bandung tahun 2000 yang menunjukkan pola sebaran RTH secara acak, terutama di wilayah bagian utara, timur, dan selatan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa perubahan RTH di Kota Bandung pada tahun 2013 didominasi oleh ruang terbuka publik.

Kota Semarang

Untuk Kota Semarang, area kajian meliputi luasan sebesar 382,71 km². Berdasarkan hasil analisis GIS pada citra landsat tahun 2000 didapatkan pola Kota Semarang adalah pola sektor (Gambar 7), dimana perkembangan Kota Semarang terpusat pada bagian utara. Pola sektor dicirikan dengan pusat perdagangan dan industri berada pada satu bagian wilayah terutama di wilayah utara dan pusat pemerintahan di bagian tengah, perumahan juga mendominasi pada bagian timur. Hal ini menyebabkan pola perubahan RTH di Kota Semarang mengelompok pada bagian pinggir terutama pada bagian selatan dan barat, sehingga pola perubahan RTH tidak tersebar merata dengan luasan yang tidak begitu signifikan di bagian timur. Pada bagian barat laut ini juga kita jumpai RTH berupa hutan mangrove dan lahan perikanan darat berupa tambak ikan (Gambar 3).

Pada tahun 2013 (Gambar 3), pola Kota Semarang tidak berubah, masih tetap pola sektor. Hal ini mengakibatkan pola perubahan RTH di Kota Semarang tetap mengelompok di wilayah barat dan selatan serta mengalami penambahan luas yang signifikan. Hal ini juga memperlihatkan bahwa perkembangan kota yang dapat dijaga akan membuat pola perubahan RTH juga terjaga. Hasil analisis juga menunjukkan adanya peningkatan luasan RTH dari 112,11 km² pada tahun 2000 menjadi 183,113 km² (47,84%) pada tahun 2013 (Tabel 3). Hasil yang diperoleh



Gambar 3 Peta *landcover* Kota Semarang tahun 2000 dan 2013

ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Ekaputra dan Sudarwani (2013) yang menyebutkan luas RTH Kota Semarang sebesar 15.894,56 ha (42,53%). Meskipun luasan keseluruhan RTH cukup tinggi, namun RTH publik di Kota Semarang masih cukup terbatas. Nugradi (2013) menyebutkan RTH publik Kota Semarang yang ada hanya seluas 1.483,32 ha atau hanya sebesar 3,97 % dari luas kota. Saran yang diajukan adalah agar Pemerintah Kota Semarang perlu segera merencanakan penambahan RTH publik sebesar minimal 5.990,76 ha agar RTH publik Kota Semarang mencapai 20%. Pengembangan RTH publik dapat dilakukan pada RTH yang semula bersifat privat yang memiliki luas relatif besar, yaitu sebesar 44,7 % dari luas kota. Pengembangan RTH publik ini dapat berupa hutan kota, lapangan bermain, lapangan sepak bola, tempat rekreasi publik dan pemakaman umum. Pengembangan RTH publik juga dapat dilakukan pada sempadan pantai dan sungai, dengan melakukan pengelolaan yang memadai Kota Semarang bisa dijadikan contoh bagi kota-kota lainnya dalam menjaga dan memperluas RTH.

Perbandingan citra landsat Kota Semarang dari tahun 2000 dan 2013 menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan pola perkembangan kota, sehingga pola perubahan RTH di wilayah kota Semarang tidak berubah dan justru luasan RTH cenderung meningkat. Hal ini

disebabkan karena banyak dari lahan terbuka yang terlihat ditanami dengan pohon yang bisa menghasilkan kayu seperti Pohon Jati dan Sengon (memiliki nilai ekonomis yang tinggi) sehingga terjadi penambahan RTH yang signifikan seperti terlihat pada Gambar 3. Warsito (2013) menyebutkan berdasarkan hasil verifikasi didapatkan bahwa Kota Semarang sudah maksimal bahkan sudah melebihi target menanam pohon sebanyak 1,6 juta pohon dengan jumlah penduduk Kota Semarang. Pada Kota Semarang terdapat hutan produksi 1.559,7 ha, terbangunnya hutan mangrove seluas 140 ha.

Kota Yogyakarta

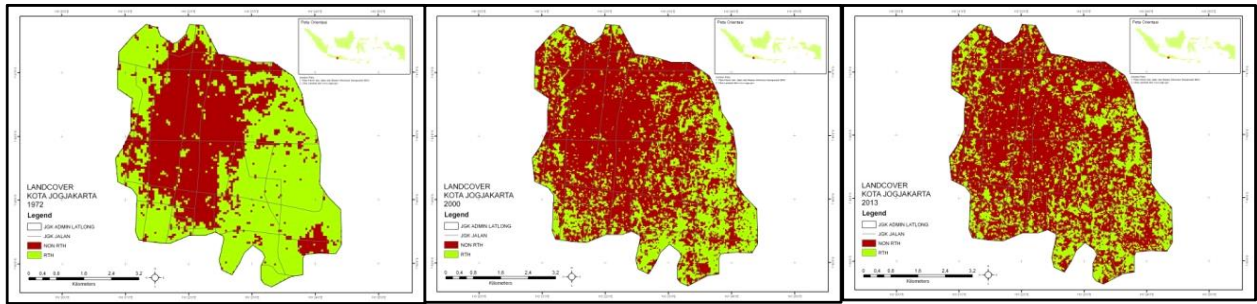
Luas area kajian pada kota Yogyakarta adalah sebesar 32,5 km². Berdasarkan hasil analisis GIS pada citra landsat tahun 1972 didapatkan pola pembentukan kota Yogyakarta adalah konsentrik (Gambar 6). Pola konsentrik ini dapat dilihat pada Gambar 4, area pusat kota di dominasi oleh *landcover* pusat perkantoran, pusat pemerintahan dan pusat bisnis sehingga pola RTH menjadi terkonsentrasi pada pinggiran kota di sebelah barat dan timur.

Pada tahun 2000, pesatnya pertumbuhan penduduk dan wisatawan yang berkunjung ke Yogyakarta mengakibatkan semakin banyaknya dibangun perumahan,

hotel, dan CBD yang membuat pola kota Yogyakarta berubah menjadi pola pusat lipat ganda (Gambar 8). Hal ini bisa diketahui dengan banyaknya terbentuk *centra-centra* perdagangan dan *sentra-sentra* untuk pariwisata yang tersebar merata diseluruh kota Yogyakarta. Dari perkembangan kota ini menyebabkan berubahnya pola RTH di Kota Yogyakarta menjadi semakin berkurang dan terpecah-pecah secara acak mulai dari selatan ke utara (Gambar 4).

Pada tahun 2013, pola kota Yogyakarta tidak berubah, masih tetap dengan pola pusat lipat ganda dengan intensitas perkembangan yang hampir sama dengan tahun 2000 (Gambar 4). Hal ini menyebabkan pola perubahan RTH di Kota Yogyakarta masih tersebar merata dalam ukuran yang kecil-kecil, namun ada penambahan RTH pada bagian pusat yang tersebar merata, seperti terlihat pada gambar 4.

Berdasarkan hasil Tabel 4 terlihat luas RTH Kota Yogyakarta sebesar 14,30 km² pada tahun 1972 atau sekitar 44% dari luas kota Yogyakarta. Pada tahun 2000, luas RTH Kota Yogyakarta mengalami penurunan menjadi sebesar 10,725 km² atau 33 % dari luas kota. Selanjutnya pada tahun 2013 mengalami penurunan lagi sehingga hanya tersisa 10,40 km² atau 32 % dari luas kota.



Gambar 4 Peta *landcover* Kota Jogjakarta tahun 1972, 2000, dan 2013

Suyuti (2012) mengemukakan untuk menekan laju penurunan RTH, Pemkot Yogyakarta memulai membangun RTH dari perkampungan melalui gerakan penghijauan di setiap kampung di Yogyakarta. Masyarakat diajak untuk bersama-sama menanam dan merawat pohon yang ada sebagai bagian dari RTH tersebut. Penghijauan juga dilakukan bersama masyarakat di pinggir bantaran sungai. Melalui program pengembangan titik ungkit wilayah, area bantaran sungai di Kota Yogyakarta saat ini sudah banyak yang rindang. Bukan hanya sekedar taman tetapi penghijauan dengan pohon-pohon perindang. Pembangunan RTH privat oleh pengusaha maupun instansi juga terus didorong melalui kebijakan pengurusan izin usaha (HO) yang mensyaratkan hal itu. Kebijakan tersebut mengatur bahwa tidak diizinkan pembangunan rumah terutama di jalan protokol di Kota Yogyakarta tanpa menyertakan pembangunan RTH privat 10% dari luas tanah yang akan dibangun.

Disamping itu, Muhammad (2012) mengatakan, ruang terbuka hijau privat di Kota Yogyakarta sudah melebihi target nasional, yaitu 14,4% dari target 10%. Namun, untuk ruang terbuka hijau publik masih belum memenuhi target karena baru mencapai 17,7% dari target 20%. Kota Yogyakarta dialiri tiga sungai, yaitu Code, Gadjah Wong dan Winongo. Dua sungai yaitu Winongo dan Gadjah Wong sudah memiliki forum komunikasi sebagai sebuah lembaga di masyarakat. Jika dibandingkan luas RTH hasil

penelitian ini dengan data dari Bappeda Pemkot Yogyakarta tahun 2012 maka hasilnya hampir sama, pada penelitian ini didapatkan persentase luasan RTH sebesar 32% sedangkan data dari Bappeda Pemkot Yogyakarta tahun 2012 sebesar 32,1%.

Perbandingan citra landsat Kota Yogyakarta dari tahun 1972, 2000 dan 2013 menunjukkan bahwa telah terjadi perubahan pola perkembangan kota Yogyakarta dari pola sektor menjadi pola pusat lipat ganda, tentu hal ini akan mempengaruhi pola perubahan RTH di wilayah Kota Yogyakarta yang awalnya memiliki pola mengelompok besar pada wilayah timur dan barat (tahun 1972) menjadi pola mengelompok dengan luasan yang lebih kecil dan tersebar merata (tahun 2000). Sedangkan pada tahun 2013, RTH di Kota Yogyakarta menjadi tersebar merata dengan ukuran yang kecil-kecil. Hal ini disebabkan karena banyak dari RTH yang berubah fungsi menjadi pemukiman dan area bisnis sehingga yang tersisa hanya bagian-bagian kecil saja.

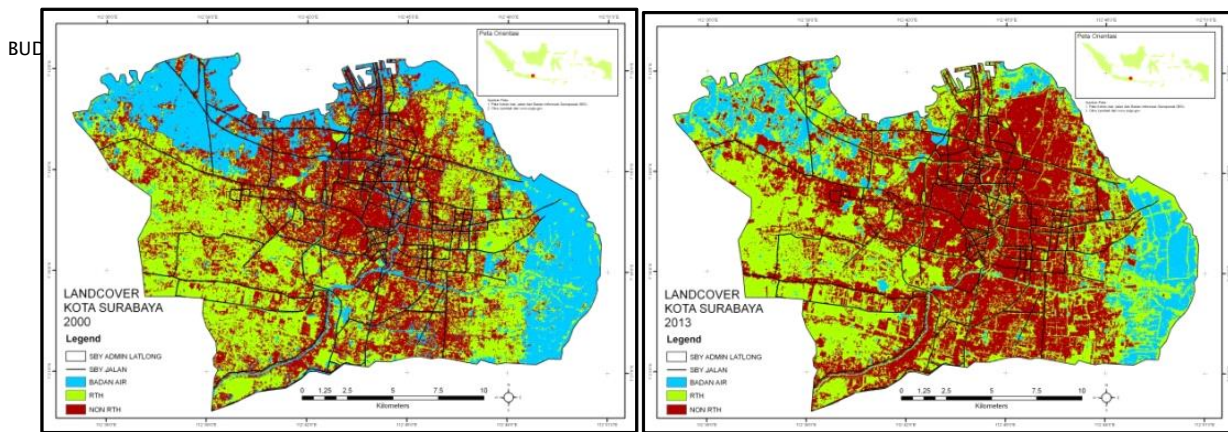
Kota Surabaya

Untuk Kota Surabaya area kajian mencakup luasan sebesar 374,80 km². Berdasarkan hasil analisis GIS pada citra landsat tahun 2000 didapatkan pola Kota Surabaya adalah pola sektor (Gambar 6), dimana perkembangan Kota Surabaya terpusat pada bagian utara ke selatan. Pola sektor dicirikan dengan pusat perdagangan dan industri berada pada satu bagian wilayah terutama di wilayah utara

dan pusat pemerintahan di bagian tengah, perumahan dan industri juga mendominasi pada bagian selatan. Hal ini menyebabkan pola perubahan RTH di Kota Surabaya mengelompok pada bagian pinggir terutama pada bagian timur dan barat, sehingga pola perubahan RTH tersebar merata di bagian timur dan barat. Pada bagian barat laut ini juga kita jumpai RTH berupa hutan mangrove dan lahan perikanan darat berupa tambak-tambak ikan (Gambar 5).

Pada tahun 2013 (Gambar 5), pola perkembangan Kota Surabaya tetap dengan pola sektor sehingga pola perubahan RTH di kota Surabaya juga tetap mengelompok di wilayah barat dan timur walaupun di beberapa lokasi mengalami perubahan fungsi menjadi lahan pemukiman dan bisnis, hal ini bisa terlihat dari penambahan pemukiman dan bisnis terjadi di sepanjang jalan utama. Untuk penambahan RTH terjadi pada wilayah utara dan barat yang sebelumnya digunakan untuk lahan tambak menjadi lahan mangrove. RTH di Kota Surabaya terkonsentrasi di wilayah barat dan timur.

Perbandingan citra landsat Kota Surabaya dari tahun 2000 dan 2013 menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan pola RTH. Hal ini sejalan dengan pola perkembangan kota Surabaya yang juga tidak berubah dari pola sektor. Pola perubahan RTH yang awalnya memiliki pola mengelompok besar pada wilayah barat dan timur (tahun 2000) tetap membentuk pola mengelompok pada tahun 2013. Pada saat ini pemerintah kota Surabaya banyak



Gambar 5 Peta *landcover* Kota Jogjakarta tahun 2000 dan 2013

melakukan pembenahan di taman-taman dan jalur hijau di jalan-jalan utama.

Berdasarkan hasil Tabel 5 terlihat luas RTH kota Surabaya sebesar 67,464 km² pada tahun 2000 atau sekitar 18% dari luas kota Surabaya. Luas RTH Kota Surabaya mengalami perubahan (peningkatan) menjadi sebesar 149,92 km² atau menjadi 40 % luas kota Surabaya pada tahun 2013. Hal ini disebabkan program penghijauan yang dilakukan oleh Pemerintah Kota Surabaya dan penanaman hutan mangrove di sekitar pesisir Kota Surabaya.

Rismaharini (2012) mengatakan, beberapa tahun lalu luas RTH di Surabaya hanya sembilan persen, lalu kemudian naik menjadi 12 persen, dan kini sebesar 26 persen. Pemkot Kota Surabaya berupaya terus untuk membangun RTH baru guna tetap menjaga keseimbangan dan kondisi lingkungan di tengah pembangunan yang tumbuh pesat. Bila pembangunan tidak diimbangi dengan adanya RTH akan timbul banyak masalah lingkungan, seperti banjir, kekeringan, polusi yang kian meningkat. Di dalam Undang Undang (UU) Nomor 26/2007 tentang penataan ruang mensyaratkan RTH pada wilayah kota paling sedikit 30 persen dari luas wilayah kota. RTH terdiri dari ruang terbuka hijau publik dan ruang terbuka hijau privat. Proporsi RTH publik pada wilayah kota paling sedikit 20 persen dari luas wilayah kota. Pembuatan RTH ini tidak selalu dalam bentuk taman, akan tetapi juga bisa berupa pembuatan waduk, penanaman pohon di pinggir jalan, hingga

tempat-tempat pembiakan bibit tanaman

.SIMPULAN

Penelitian ini telah membuktikan bahwa terjadi perubahan pola RTH yang dipengaruhi oleh pola perkembangan kota, jika suatu kota mengalami perubahan pola perkembangannya maka bisa dipastikan pola RTH juga akan berubah. Hal ini terjadi pada DKI Jakarta, kota Bandung, dimana terjadi perubahan pola kota dari konsentrik berubah menjadi sektor (Miller. 1988). Kota Semarang dan Surabaya tidak mengalami perubahan pola perkembangan kota dari pola sektor sehingga pola RTHnya juga tidak berubah. Pada kota Yogyakarta terjadi perubahan pola perkembangan kotanya dari pola konsentrik berubah menjadi pola pusat lipat ganda, hal ini menyebabkan terjadinya perubahan pola RTH.

Pendeteksian pola perubahan ini di tandai dengan perubahan *landcover* pada kota-kota yang diamati. Perubahan RTH DKI Jakarta sekitar 57,5% dari tahun 1982 (259,88 km²) ke tahun 2013 (110,45 km²). Dalam kurun waktu 31 tahun terjadi penurunan luas RTH sekitar 1,8%/tahun. Untuk kota Bandung juga terjadi perubahan (penurunan) luas RTH sebesar 42% dalam kurun waktu 22 tahun, dari tahun 1991 (56,88 km²) ke tahun 2013 (33,46 km²) atau sekitar 2 %/tahun. Hal yang berbeda terjadi pada kota Semarang dimana terjadi kenaikan luas RTH sebesar 62% dalam kurun waktu 13 tahun, dari tahun 2000

(112,11 km²) ke tahun 2013 (183,11 km²) atau terjadi peningkatan sebesar 4,7%/tahun. Tren penurunan luas RTH terjadi kembali pada kota Yogyakarta, dalam kurun waktu 41 tahun, dari tahun 1972 (14,30 km²) ke tahun 2013 (10,40 km²) terjadi penurunan sebesar 28 % atau 1,5 %/tahun. Untuk kota Surabaya terjadi peningkatan luas RTH sebesar 116% dalam kurun waktu 13 tahun, dari tahun 2000 (67,46 km²) ke tahun 2013 (149,92 km²) atau terjadi peningkatan sebesar 8,9%/tahun.

Saran

Diperlukan kebijakan dan kesadaran bersama dari pemerintah, masyarakat dan swasta untuk menjaga pola perkembangan kota sesuai dengan yang direncanakan agar tidak terjadi perubahan RTH. Perubahan yang diharapkan adalah kearah yang lebih baik dengan adanya penambahan luas RTH pada kota-kota yang diamati.

DAFTAR PUSTAKA

- Alonso, W. 1998. Location and Land Use: Toward a general theory of land rent. Harvard University Press, USA. 204 halaman
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2012. Indonesia dalam Angka. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Doxiadis, C.A. 1968. An Introduction to the Science of Human Settlements-Ekistics, London: Hutchinson of London
- [DPR RI] Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia. 2007. Undang-undang Republik Indonesia No. 26 Tahun 2007 Tentang: Penataan Ruang. Jakarta.
- Ekaputra, Y.D., dan Sudarwani, M.M. 2013. Implikasi Program Pengembangan Kota Hijau (P2kh) Terhadap Pemenuhan Luasan Ruang

- Terbuka Hijau (RTH) Perkotaan. Prosiding SNST ke-4 Tahun 2013 Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim. Semarang.
- Miller, J. R. 1988. *Living in The Environment* Fine Edition Wodsworth Publishing Company, Belmont, California.
- Muhammad, E. 2012. Yogyakarta tambah ruang terbuka hijau. <http://www.antaraneews.com/> (diakses 20 Agustus 2014).
- Nugradi, D.N.A. 2013. Identifikasi Ruang Terbuka Hijau Kota Semarang. *Jurnal Teknik Sipil & Perencanaan Universitas Negeri Semarang*. Semarang
- Rismaharini, T. 2014. Luas Ruang Terbuka Hijau Surabaya Ditarget 35 Persen. <http://www.encycity.co/> (diakses 20 Agustus 2014).
- Sugarwa, N. dan Susanto. 2005. Deteksi Ruang Terbuka Hijau Menggunakan Teknik Penginderaan Jauh (studi kasus: di DKI Jakarta). *Pertemuan Ilmiah Tahunan MAPIN XIV*. Surabaya.
- Suyuti, H. 2012. Yogyakarta Hijau. <http://walikota.jogjakota.go.id/> (diakses 20 Agustus 2014).
- Warsito, I. 2013. Lomba Penerima Penghargaan Peduli Penanaman Satu Milyar Pohon Tahun 2013 Tingkat Nasional. <http://semarangkota.go.id/> (diakses 20 Agustus 2014).
- Waryono, T. 2000. Fungsi dan Peran Jasa Biologis Pepohonan Terhadap Lingkungan Fisik Kritis Perkotaan. Publikasi HK-02/2000. Universitas Indonesia. Jakarta.