Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota, Vol. 22 No. 1, April 2011, hlm.65 - 80

ADAPTASI KONSEP *WATER SENSITIVE URBAN DESIGN (WSUD)* DI KAWASAN CAGAR BUDAYA KOTA LAMA SEMARANG

Aurora Dias Lokita

Konsultan Bina Semesta
Jalan Batu Granit D-2 Kompleks Rancabali I Cimahi
E-mail: auroradiaslokita@gmail.com

Abstrak

Keberadaan Kota Lama Semarang sebagai cagar budaya di Kota Semarang semakin mengkhawatirkan karena adanya persoalan banjir yang disebabkan oleh air pasang maupun curah hujan yang tinggi. Konsep Water Sensitive Urban Design (WSUD) merupakan suatu pendekatan rancang kota dan merupakan bagian dari konsep infrastruktur hijau yang diidentifikasi dapat mengurangi persoalan banjir. Penelitian ini bertujuan mengkaji peluang dan prinsip penerapan konsep WSUD untuk kawasan cagar budaya Kota Lama Semarang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Konsep WSUD dapat diterapkan pada Kota Lama Semarang dengan prinsip-prinsip penerapan yang terbatas. Dalam penerapan WSUD, harus dipertimbangkan komponen rancang kota yang meliputi internal dan eksternal kapling, kondisi fisik kawasan meliputi kapabilitas lahan, tata guna lahan dan ketentuan serta perundangan yang terkait preservasi Kota Lama Semarang. Prinsip utama untuk Kota Lama Semarang yaitu penerapan konsep WSUD tidak boleh merusak fasade bangunan, mengintegrasikan komponen internal dan eksternal kapling untuk menahan air, menambah luas lahan yang tidak diperkeras, mengurangi penggunaan material perkerasan, merancang ulang ruang terbuka agar dapat menampung air dan menggunakan wadah-wadah penampungan air.

Kata kunci: *Kota Lama Semarang, WSUD, manajemen air*

Abstract

The existence of the Kota Lama Semarang as a culture heritage in Semarang City is increasingly worrisome because of the problems caused by tidal flooding and heavy rainfall. The concept of Water Sensitive Urban Design (WSUD) is an approach to urban design and is part of the concept of green infrastructure that can lessen the problem of flooding identified. This study aims to assess the opportunities and the principles of WSUD for application of the concept of cultural heritage of the Kota Lama Semarang. The results showed that the concept of WSUD can be applied to the Kota Lama Semarang with the principles of limited applicability. In the application of WSUD, should be considered components of urban design which includes internal and external plots, including the physical condition of the land capability, land use laws and regulations related to Kota Lama Semarang preservation. The main principles for Kota Lama Semarang is the application of WSUD concept should not damage the building fasade, integrating internal and external components plot of land to retain water, increase the area of land that is not paved, reducing the use of paving materials, redesign of open space that can hold water and using water storage containers.

Keywords: *Old City of Semarang, WSUD, water management*

1. Pendahuluan

Kota Lama Semarang merupakan kawasan cagar budaya yang memiliki nilai budaya dan sejarah yang tinggi. Dengan nilai-nilai tersebut sebenarnya Kota Lama dapat menjadi obyek pariwisata yang potensial di Kota Semarang, yang dapat meningkatkan perekonomian daerah. Namun pada kenyataannya, obyek ini menjadi tidak potensial, bahkan keberadaannya nyaris pudar karena persoalan banjir yang terjadi.

Banjir ini disebabkan oleh beberapa hal yaitu curah hujan yang cukup tinggi namun tidak disertai dengan adanya jaringan infrastruktur drainase yang baik, selain itu juga terdapat banjir pasang atau banjir rob, yaitu banjir yang disebabkan oleh kenaikan muka air laut dan reklamasi pantai ataupun pengerukan pelabuhan yang menyebabkan amblesan tanah. Kondisi-kondisi tersebut semakin diperburuk dengan banyaknya jalan yang rusak yang menyebabkan genangan air yang cukup banyak. Namun penanganan dalam kasus Kota Lama ini tidak dapat disamakan dengan penanganan kasus-kasus banjir di kota lain, terdapat keterbatasan dalam penanganan kasus banjir di Kota Lama Semarang karena kawasan ini merupakan kawasan cagar budaya yang dilindungi, sehingga dalam penanganannya tidak diperbolehkan untuk mengubah bentuk bangunan ataupun kawasan tersebut.

Telah diupayakan suatu cara untuk dapat mengatasi persoalan banjir yang terjadi, yaitu dengan membangun sebuah kolam retensi untuk dapat menampung air di depan Stasiun Tawang Kota Lama Semarang. Namun pada kenyataannya keberadaan kolam ini tidak dapat mengatasi persoalan banjir yang terjadi di Kota Lama Semarang. Luas kolam retensi yang hanya 2% dari luas lahan Kota lama Semarang itu tidak dapat menampung kapasitas air yang ada (Suara Merdeka, 2005). Apabila dilakukan perluasan, maka akan membutuhkan pompa kolam yang lebih besar dimana biaya yang diperlukan juga akan sangat besar. Dengan segala keterbatasan yang ada tersebut diperlukan suatu metode baru terkait pengelolaan air di Kota Lama Semarang. Metode tersebut yaitu dengan melakukan pendekatan pemecahan persoalan melalui rancang kota, mengingat aspek ini belum mendapatkan perhatian yang lebih. Diperlukan suatu upaya lain, yaitu dengan menggunakan konsep *Water Sensitive Urban Design (WSUD)* untuk membantu mengurangi persoalan yang terjadi. Konsep ini digunakan karena merupakan konsep penanganan persoalan air yang ramah akan lingkungan dan berbasiskan kepada *water cycle management*. Selain itu belum terdapatnya adaptasi dan prinsip-prinsip penerapan konsep WSUD di kawasan cagar budaya/dilindungi.

2. Kota Ekologis, *Water Sensitive Urban Design (WSUD)*, dan Kawasan Preservasi

Dikatakan oleh Ebenezer Howard (1898) bahwa inti dalam perencanaan kota adalah melibatkan alam dalam pembangunan kota. Tujuan dari konsep kota ekologis adalah meminimalkan dampak yang dapat merugikan dari pengembangan kota. Konsep ini mencakup usaha-usaha yang dilakukan untuk memenuhi tujuannya, yaitu arsitektur hijau (*green architecture*), pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*), rekayasa ekologis (*ecological engineering*), infrastruktur hijau (*green infrastructure*), dan lainnya.

Infratruktur hijau merupakan bagian dari kerangka konsep ekologis untuk keberlanjutan lingkungan, sosial dan ekonomi sebagai suatu sistem kehidupan yang berkelanjutan. Infrastruktur hijau merupakan jaringan ruang terbuka hijau, dimana jaringan ini berfungsi untuk melindungi nilai dan fungsi ekosistem alami untuk mendukung kehidupan manusia. Jaringan pada infrastruktur ini saling berhubungan antara sungai, lahan basah, hutan, habitat kehidupan liar, dan daerah alami di wilayah perkotaan; jalur hijau, kawasan hijau, dan daerah konservasi, daerah pertanian, perkebunan, dan berbagai jenis RTH lain, seperti taman-taman kota. Pengembangan infrastruktur hijau dapat mendukung kehidupan warga, menjaga proses ekologis, keberlanjutan sumber daya air dan udara

bersih, serta memberikan sumbangan kepada kesehatan dan kenyamanan warga kota.

2.1 Konsep *Water Sensitive Urban Design*

WSUD merupakan salah satu bagian dari konsep pendekatan infrastruktur hijau. Tujuan dari pendekatan konsep ini untuk melakukan pendekatan perencanaan dan perancangan kota yang berhubungan dengan sumber air dan manajemen lingkungan serta meminimalisasi dampak yang ditimbulkan oleh keberadaan air di permukaan perkotaan. Pada awalnya konsep ini muncul dilatarbelakangi oleh peranan air dalam kehidupan kota, yang memerlukan pengaturan yang selaras antara pembangunan kota dan kebutuhan akan air. Konsep WSUD menitikberatkan pada manajemen keberlanjutan siklus air di kota dimana manajemen tersebut menjadi sumber dari pendekatan konsep ini (Roychansyah, 2007). Bentuk-bentuk dari manajemen keberlanjutan siklus air yaitu manajemen air minum, aliran air yang disebabkan oleh hujan, kualitas air, manajemen air limbah dan siklus air (konservasi air).

Dalam konsep ini dilakukan integrasi antara manajemen keberlanjutan siklus air dan perancangan kota dengan mengadopsi teknik desain kota yang sensitif terhadap air. Dapat disimpulkan bahwa kata kunci dari konsep ini adalah integrasi. Hal tersebut disebutkan secara lebih jelas pada prinsip-prinsip dari konsep WSUD Prinsip-prinsip tersebut disebutkan dalam *Urban Stormwater* (2009), yaitu: melindungi sistem yang alami salah satunya adalah sistem air alami melalui pengembangan kota; mengintegrasikan cara-cara penanggulangan air hujan ke dalam perancangan kota; melindungi kualitas air dan meningkatkan kualitas sistem pengairan air; mengurangi aliran air dengan cara mengalirkan limpasan air baik air hujan maupun banjir dan mengintegrasikannya ke lansekap lingkungan; memanfaatkan limpasan air untuk berbagai macam kebutuhan; memberikan nilai lahan dengan meminimalkan biaya infrastruktur salah satunya adalah infrastruktur drainase.

Prinsip-prinsip tersebut dapat diterapkan di suatu kawasan dengan melakukan analisis terlebih dahulu. Diperlukan tiga macam analisis, yaitu analisis tapak, kapabilitas lahan dan tata guna lahan. Analisis tapak berguna untuk mengidentifikasi dan menjelaskan mengenai keadaan (*existing*) yang terjadi pada tapak. Hal yang dibutuhkan adalah data topografi, jaringan drainase, jenis tanah, data luas tutupan lahan, sensitif regions, dan koridor aliran air. Dengan melakukan ketiga analisis tersebut dapat ditemukan dimana pengembangan konsep WSUD perlu untuk diterapkan dengan dampak seminimal mungkin.

Konsep ini memiliki beberapa elemen penting, elemen paling penting tersebut yaitu pemanfaatan air kembali (*water reuse)* dan pengolahan air (*water treatment)*. Air hujan dan air buangan merupakan salah satu air yang diperhatikan pada konsep ini. Pada praktiknya, konsep ini melihat pengelolaan air hujan dan air buangan sebagai suatu peluang dalam merancang suatu kota, bukan sebagai limbah. Elemen tersebut diturunkan kepada elemen rancang kota yang perlu diperhatikan dalam penerapan WSUD adalah: lahan yang dapat menyerap air (*precint wide infiltration basins*); *swales* atau parit; rancangan jalan; kolam penampungan; talang air; tangki penampungan air; kemiripan atap; jenis material pembentuk trotoar yang berpori (*porous pavements*); jenis material penutup drainase; *sand filter*; dinding penahan aliran air; jenis vegetasi termasuk meliputi vegetasi tepi air; hutan kota.

Terdapat dua tipologi dalam teknik desain dengan menggunakan konsep WSUD, yaitu teknik desain bagi permukiman dan teknik desain bagi kawasan industri dan komersial. Pada kawasan permukiman teknik desain dibedakan menjadi empat, yaitu bagi ruang terbuka publik, rancangan perumahan, rancangan jalan, dan rancangan *streetscape*. Pada prinsipnya, keempat bagian tersebut harus terintegrasi juga dengan sistem manajemen air hujan. Hal tersebut dimaksudkan untuk memberikan keuntungan bagi masyarakat baik keuntungan sosial maupun ekonomi. Kawasan yang menyerap air harus diperbanyak selain itu penggunaan material yang kedap air harus dikurangi sehingga dapat menjaga kualitas air perkotaan. Beberapa hal yang dapat dilakukan dalam penerapan konsep WSUD ke dalam kawasan permukiman yaitu:

1. Memasukkan elemen *buffer strips* dan *grass swales* ke dalam kawasan seperti jalur pejalan kaki dan merancangnya agar sejajar dengan jalan;
2. Mengintegrasikan lahan yang dapat menyerap air ke dalam ruang terbuka;
3. Menggunakan koridor drainase untuk menyalurkan *run-off* ke kolam penampungan;
4. Orientasi perumahan kepada ruang terbuka publik;
5. Meminimalkan penggunaan bahan-bahan yang kedap air;
6. Menggunakan struktur bidang yang memungkinkan air langsung jatuh dan diserap oleh tanah;
7. Merancang jalan yang pararel dengan bentuk topografi kawasan;
8. Memasukkan jaringan listrik dan telekomunikasi ke dalam sistem bawah tanah;
9. Memanfaatkan air hujan untuk mengairi vegetasi di dalam kawasan.

Teknik desain pada kawasan industri dan komersial dibagi menjadi dua, yaitu pada area parkir dan *on site detention for large site.* Pada prinsipnya desain yang kreatif harus mampu meminimalkan penggunaan bahan yang tidak dapat menyerap air bagi kawasan parkir dan meminimalkan dampak dari aliran air. Penggunaan kolam penampungan pada kawasan ini dapat membantu meminimalkan dampak yang ditimbulkan oleh aliran air. *On site detention* mengalirkan air hujan kedalam talang air bawah tanah. Beberapa hal yang dapat dilakukan dalam penerapan konsep WSUD ke dalam kawasan industri dan komersial yaitu:

1. Jenis material yang digunakan sebaiknya berupa material yang dapat menyerap air;
2. Menggunakan parit untuk meminimasi *run-off;*
3. Menggunakan vegetasi yang dapat meningkatkan kualitas air.

2.2 Kawasan Preservasi dan Peraturan Terkait Perlindungan Kawasan Cagar Budaya

Budihardjo (1994) mengatakan bahwa preservasi mengandung arti mempertahankan peninggalan arsitektur dan lingkungan tradisional/kuno persis seperti keadaaan asli semula, karena sifat preservasi yang statis, upaya pelestarian merupakan pendekatan konservasi yang dinamis tidak hanya mencakup bangunan saja akan tetapi juga lingkungan dan bahkan kota bersejarah. Dengan pendekatan konservasi, berbagai kegiatan dapat dilakukan, mulai dari inventarisasi bangunan bersejarah, kolonial maupun tradisional, upaya pemugaran, rehabilitasi, rekonstruksi sampai dengan revitalisasi yaitu memberikan nafas kehidupan baru. Pendapat lain dikemukakan oleh Fitch, 1982 dalam Rachmiyati, 2006, bahwa preservasi adalah suatu usaha untuk

memelihara artefak dalam kondisi fisik yang sama ketika diterima oleh agen pemelihara. Tidak ada penambahan atau pengurangan dari nilai estetisnya. Berdasarkan pengertian-pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kawasan preservasi merupakan kawasan yang dipelihara dan dilestarikan untuk melindungi kawasan bangunan maupun lingkungan bahkan kota di dalamnya yang memiliki makna tertentu, makna disini dapat berupa makna sejarah.

Beberapa jenis tindakan preservasi (Pontoh, 1992 dan Sujarto, 1998 dalam Tantowi Syarief, 2000), yaitu: restorasi, upaya mengembalikan kondisi suatu tempat pada kondisi asalnya dengan menghilangkan tambahan-tambahan yang timbul kemudian atau mengadakan kembali unsur-unsur yang hilang; rekonstruksi, upaya mengembalikan kondisi dan membangun kembali suatu tempat sesuai dengan wujud aslinya; rehabilitasi, upaya untuk mengembalikan kondisi bangunan ataupun unsur-unsur suatu kawasan yang telah mengalami kerusakan atau degradasi kepada kondisi aslinya; renovasi, upaya untuk mengubah sebagian atau beberapa bagian dari bangunan tua terutama bagian dalam (interior) dengan tujuan agar bangunan tersebut dapat diadaptasi untuk fungsi baru; adaptasi, upaya dalam mengubah suatu bangunan atau lingkungan agar dapat digunakan untuk fungsi baru yang lebih sesuai.

Terdapat beberapa peraturan perundangan yang mengatur mengenai kawasan cagar budaya dan perlindungan terhadap kawasan tersebut, di antaranya:

a. Undang-undang No. 5 Tahun 1992 Tentang Cagar Budaya;
b. Peraturan Pemerintah No. 10 Tahun 1993 Tentang Pelaksanaan Undang-Undang 5 Tahun 1992 Tentang Cagar Budaya.

Dalam Undang-undang No. 5 Tahun 1992 dikatakan bahwa benda cagar budaya merupakan benda buatan manusia, bergerak atau tidak bergerak yang berupa kesatuan atau kelompok atau bagian atau sisanya yang berumur sekurang-kurangnya 50 tahun atau mewakili masa gaya yang khas dan mewakili masa gaya sekurang-kurangnya 50 tahun serta dianggap mempunya nilai penting sejarah, ilmu pengetahuan dan kebudayaan. Selain itu, benda alam yang mempunyai fungsi yang sama juga termasuk ke dalam benda cagar budaya.semua benda cagar budaya tersebut dikuasai oleh negara. Benda-benda tersebut dapat dikuasai oleh setiap orang dengan tetap memperhatikan fungsi sosialnya dan sepanjang tidak bertentangan dengan ketentuan dalam Undang-undang. Pengelolaan benda cagar budaya merupakan tanggung jawab pemerintah dan dapat dimanfaatkan untuk berbagai kepentingan seperti agama, sosial, pariwisata, pendidikan, ilmu pengetahuan dan kebudayaan. Dikatakan pula dalam Undang-undang ini bahwa terdapat larangan untuk mengubah bentuk dan/atau warna serta memugar benda cagar budaya tanpa izin dari pemerintah.

3. Peluang Penerapan *Water Sensitive Urban Design (WSUD)* untuk Preservasi Kota Lama Semarang

3.1 Analisis Komponen WSUD yang Terdapat di Kota Lama Semarang

Komponen WSUD yang terdapat di Kota Lama Semarang, akan dianalisis berdasarkan guna lahan, yaitu guna lahan perumahan, komersial, industri dan fasilitas sosial. Di dalam masing-masing guna lahan tersebut meliputi analisis terhadap internal dan eksternal kapling.

1) Perumahan

Guna lahan perumahan yang terdapat di Kota Lama Semarang berada pada bagian Utara kawasan. Pada umumnya rumah-rumah di Kota Lama merupakan rumah tunggal dengan kapling yang tidak terlalu besar, namun ketinggian bangunan bervariasi antara 1-2 lantai. Di beberapa ruas jalan terdapat bangunan rumah-rumah liar yang dibangun di atas saluran drainase. Komponen WSUD yang dipertimbangkan pada internal kapling guna lahan perumahan, yaitu halaman dan bangunan.

Pada umumnya, bangunan-bangunan rumah di Kota Lama Semarang tidak memiliki halaman sehingga tidak ada daerah resapan air di dalam kapling rumah. Vegetasi yang terdapat di depan rumah merupakan tanaman hias dalam pot dan hanya berfungsi sebagai penambah estetika. Namun, terdapat beberapa bangunan rumah yang memiliki halaman seluas 2x2 m di dalam kaplingnya. Vegetasi yang terdapat di halaman tersebut yaitu rumput dan pohon peneduh. Material halaman tersebut berupa tanah sehingga tidak terdapat perkerasan pada halaman dan dapat berfungsi sebagai daerah resapan air. Namun air yang terdapat di halaman tersebut tidak dapat meresap ke dalam tanah melainkan tergenang.

Gambar 1
Halaman di Guna Lahan Perumahan

Sumber: Hasil Analisis, 2010

Sebagian besar rumah di Kota Lama Semarang memiliki KDB 100%, dimana telah disebutkan pada bagian sebelumnya, tidak terdapat halaman dalam kapling rumah yang menunjukkan seluruh kapling merupakan bangunan. Sebagian besar bangunan menggunakan material beton. Atap pada bangunan-bangunan rumah tersebut sebagian besar menggunakan material genting dengan kemiringan sekitar 300, sehingga air hujan yang turun dapat langsung mengalir turun ke tanah.

Terdapat talang air yang menempel pada bangunan guna mengalirkan air dari atap menuju saluran drainase. Talang tersebut dibedakan menjadi 2 macam, dimana terdapat talang yang pada bagian bawahnya terbuka sehingga mengalir ke jalan atau tanah dan talang yang langsung menuju ke drainase, dimana pada bagian ujung bawah tertanam ke dalam tanah.

Komponen-komponen WSUD yang dipertimbangkan pada eksternal kapling guna lahan perumahan, yaitu ruang terbuka dan ruang milik jalan. Tidak terdapat ruang terbuka baik ruang terbuka hijau seperti taman dan koridor hijau maupun ruang terbuka non hijau di sekitar perumahan. Hal tersebut menunjukkan tidak adanya daerah resapan air pada bagian tersebut, sehingga air hujan maupun air pasang menggenang di wilayah tersebut dan juga langsung mengalir langsung ke dalam drainase.

Pada bagian ruang milik jalan di bagian perumahan Kota Lama Semarang komponen yang dapat mengalirkan air hanyalah drainase, karena di kawasan ini tidak terdapat *swales*. Drainase pada bagian guna lahan perumahan merupakan drainase terbuka yang memiliki lebar 30-80 cm dan kedamalam antara 20 cm-1,5 m dengan menggunakan material beton. Penggunaan material ini mengakibatkan air tidak dapat meresap ke dalam tanah, namun

hanya mengalir mengikuti arah aliran air. Arah aliran air drainase menuju ke arah Utara dan ke arah Kolam Polder Tawang. Pada umumnya drainase selalu dalam kondisi penuh dan tidak dapat menampung air yang terdapat di permukaan lagi.

Gambar 2
Kondisi Ruang Milik Jalan

Sumber: Hasil Analisis, 2010

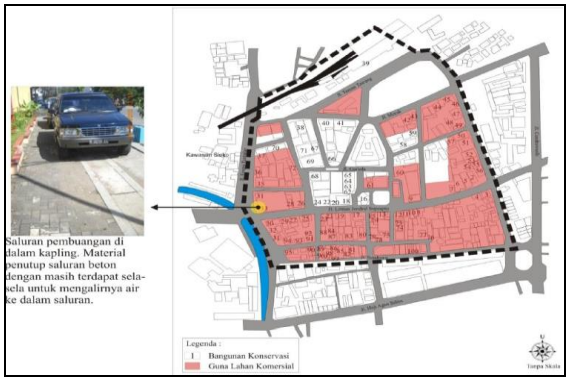
Tidak terdapat jalur pejalan kaki pada kawasan ini. Jalan-jalan yang terdapat pada kawasan perumahan menggunakan material paving dengan desain yang datar (tidak melengkung ke arah tepi jalan). Walaupun sebenarnya air dapat meresap melalui rongga paving, kondisi yang terjadi adalah air tetap menggenangi jalan.

2) <u>Komersial</u>

Komponen-komponen WSUD yang dipertimbangkan pada internal kapling guna lahan komersial yaitu halaman, saluran pembuangan dan bangunan.

Sebagian besar guna lahan komersial tidak memiliki halaman baik taman maupun ruang terbuka non hijau di dalam kapling bangunan. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak adanya lahan yang dapat menyerap air ke dalam tanah dan dapat menyebabkan kawasan menjadi rawan banjir. Namun terdapat beberapa bangunan yang memiliki taman yang tidak terlalu besar dengan terdapat vegetasi rumput dan tanaman penghias di dalamnya. Sebagian besar taman-taman tersebut berfungsi sebagai penghias, namun terdapat juga taman yang berfungsi sebagai daerah resapan air karena ketinggian taman tersebut di bawah ketinggian jalan, air mengalir masuk ke dalam taman ataupun taman yang berfungsi menampung air yang turun dari atap. Hanya terdapat beberapa bangunan yang memiliki saluran pembuangan di dalam kapling, namun saluran pembuangan tersebut merupakan jenis saluran pembuangan tertutup. Penutup saluran pembuangan tersebut menggunakan material beton, walaupun begitu masih terdapat bagian dimana air dapat meresap ke dalam saluran tersebut.

Gambar 3
Saluran Pembuangan di Guna Lahan Komersial



Sumber: Hasil Analisis, 2010

Bangunan-bangunan komersial yang terdapat di Kota Lama Semarang pada umumnya memiliki KDB 100%, hal tersebut juga ditunjukkan pada bagian sebelumnya dimana tidak terdapat lahan yang tersisa untuk halaman. Material yang digunakan untuk bangunan adalah beton. Ketinggian bangunan antara 1-3 lantai. Atap pada bangunan-bangunan komersial tersebut sebagian besar menggunakan material genting dengan kemiringan sekitar 300, sehingga air hujan yang turun dapat langsung mengalir turun ke tanah. Terdapat bangunan-bangunan komersial yang berada pada bagian Selatan Kota Lama Semarang yang memiliki kondisi berbeda

dimana pada dinding bangunan dilapis dengan menggunakan keramik, dan memiliki KDB 80%. Selain itu kemiringan atap pada bangunan-bangunan tersebut lebih landai dibandingkan dengan kemiringan atap pada umumnya.

Kondisi yang sama terdapat pada bangunan perumahan dan komersial, dimana terdapat talang air yang menempel pada bangunan guna mengalirkan air dari atap menuju saluran pembuangan. Talang tersebut dibedakan menjadi 2 macam, dimana terdapat talang yang pada bagian bawahnya terbuka sehingga mengalir ke jalan atau tanah dan talang yang langsung menuju ke saluran pembuangan, dimana pada bagian ujung bawah tertanam ke dalam tanah.

Pada umumnya tidak terdapat ruang untuk parkir, sehingga untuk kebutuhan parkir, konsumen menggunakan badan jalan. Namun terdapat beberapa bangunan yang memiliki ruang untuk parkir dimana material yang digunakan merupakan paving dengan desain yang miring ke arah jalan. Dengan begitu air tidak akan menggenang pada bagian tersebut melainkan terserap ke tanah melalui rongga paving atau mengalir ke arah jalan.

Komponen-komponen WSUD yang dipertimbangkan pada eksternal kapling guna lahan komersial, yaitu ruang terbuka, ruang milik jalan dan kolam penampungan. Kawasan komersial Kota Lama Semarang tidak memiliki ruang terbuka non hijau. Hanya terdapat ruang terbuka hijau berupa koridor hijau dengan terdapat vegetasi rumput dan pohon peneduh. Ruang terbuka tersebut dapat berperan sebagai daerah resapan air, namun walaupun telah terdapat ruang terbuka hijau, air tetap menggenangi kawasan tersebut.
Kondisi drainase yang terdapat pada guna lahan komersial di Kota Lama Semarang sama dengan kondisi drainase yang terdapat pada guna lahan perumahan dimana terdapat 2 macam drainase yaitu drainase terbuka dan drainase tertutup. Lebar drainase yang terdapat pada guna lahan komersial berbeda-beda, terdapat drainase yang hanya memiliki lebar ±30 cm dengan kedalaman antara 20-50 cm, terdapat pula drainase yang memiliki lebar sebesar ±1,5 m dengan maksimal kedalaman 1,5 m. Baik drainase kecil maupun besar, pada umumnya selalu berada pada kondisi yang penuh dengan air. Air tersebut berasal baik dari pasang air laut, maupun aliran air hujan yang turun di kawasan Kota Lama Semarang dan aliran kiriman dari hulu Ungaran.

Jalan yang terdapat pada kawasan ini menggunakan material paving dengan desain yang miring ke arah tepi jalan, dimana terdapat drainase di sepanjang tepinya. Dengan begitu air akan dapat meresap ke dalam rongga paving dan bila debit air besar dapat mengalir menuju drainase, sehingga air tidak tergenang di jalan.

Terdapat rumah-rumah liar di salah satu ruas jalan. Rumah-rumah tersebut dibangun di atas drainase, sehingga saluran drainase menjadi tertutup dan air tidak dapat langsung masuk ke dalam saluran. Material yang digunakan rumah-rumah tersebut yaitu kayu. Material atap yang digunakan adalah seng dengan kemiringan 10^0. Rumah-rumah liar tumbuh karena tidak adanya lahan yang tersisa untuk perumahan, namun hal tersebut tidak dapat dibiarkan terus menerus karena menyebabkan kawasan menjadi kumuh dan tidak tertata serta mengurangi fungsi drainase.

Tidak terdapat kolam penampungan di sekitar guna lahan komersial, sehingga apabila air menggenang kawasan komersial tidak terdapat suatu ruang yang dapat menampung air

terlebih dahulu sebelum kemudia disalurkan agar tidak terjadi banjir.

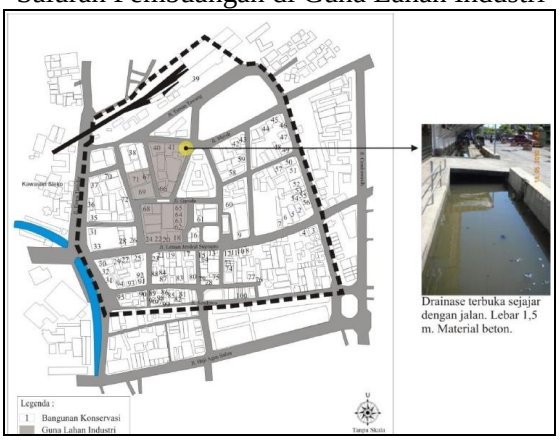
3) Industri

Guna lahan industri terpusat di bagian tengah Kota Lama Semarang dan sebagian besar merupakan bangunan konservasi. Tidak seluruh bangunan industri ini merupakan bangunan yang aktif, dimana terdapat beberapa bangunan yang pada masa sekarang ini hanya berfungsi sebagai gudang.

Guna lahan industri terpusat di bagian tengah Kota Lama Semarang dan sebagian besar merupakan bangunan konservasi. Tidak seluruh bangunan industri ini merupakan bangunan yang aktif, dimana terdapat beberapa bangunan yang pada masa sekarang ini hanya berfungsi sebagai gudang. Guna lahan industri di Kota Lama Semarang tidak memiliki halaman di dalam kaplingnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak ada satupun daerah resapan air yang terdapat di dalam kapling. Kondisi tersebut sangat berpotensi untuk menyebabkan banjir di kawasan.

Terdapat saluran pembuangan di dalam internal kapling industri yang merupakan saluran pembuangan terbuka. Material yang digunakan adalah beton, sehingga air tidak dapat meresap ke dalam tanah melainkan hanya dapat mengalir mengikuti arah saluran. Aliran air tersebut mengarah ke Utara dimana terdapat Kali Semarang dan Laut Jawa, juga mengalir ke arah Polder Tawang. Walaupun saluran pembuangan tersebut cukup lebar, ±1,5m dengan kedalaman 1 m, seringkali saluran pembuangan tersebut berada dalam kondisi yang penuh oleh air.

Gambar 4
Saluran Pembuangan di Guna Lahan Industri



Sumber: Hasil Analisis, 2010

Kondisi bangunan pada guna lahan industri juga tidak jauh berbeda dengan kondisi bangunan pada guna lahan perumahan dan komersial. Seluruh bangunan industri memiliki KDB 100%. Material yang digunakan bangunan adalah beton dengan atap genting yang memiliki kemiringan 30^0 sehingga air dapat langsung mengalir turun ke tanah.

Terdapat beberapa bangunan industri dengan kondisi yang berbeda dimana bangunan-bangunan tersebut tidak memiliki atap, dengan kata lain bagian atas berupa beton dengan kemiringan 0^0, hal tersebut dapat menyebabkan air menjadi tergenang di atas atap. Kondisi itu kurang baik bagi bangunan karena dapat menyebabkan kelembapan yang berlebihan terutama di dalam bangunan dan dapat merusak bangunan lama kelamaan.

Bangunan industri dilengkapi dengan talang air yang berguna untuk mengalirkan air dari atap menuju ke tanah. Talang tersebut juga terdiri dari dua jenis, dimana terdapat talang yang pada bagian bawahnya terbuka sehingga mengalir ke jalan, juga terdapat talang yang pada bagian bawahnya langsung masuk ke dalam tanah.

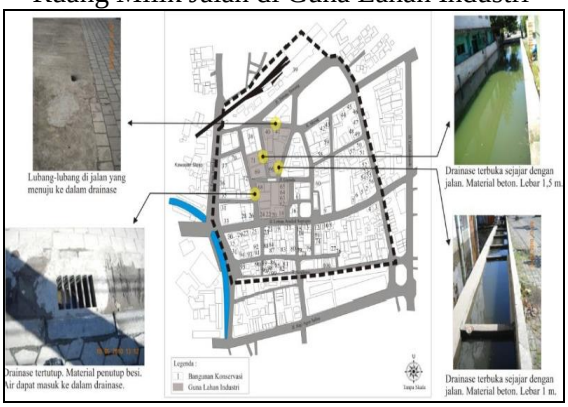
Pada umumnya, bangunan industri di Kota Lama Semarang tidak memiliki ruang parkir tersendiri di dalam internal kaplingnya. Namun, terdapat satu bangunan yaitu Pabrik Rokok Praoe Layar dimana terdapat ruang untuk parkir bagi kendaraan roda dua yaitu motor dan sepeda. Ruang parkir tersebut memanfaatkan drainase yang berada di dalam internal kapling. Beberapa bagian drainase tersebut ditutup dengan menggunakan kayu untuk dijadikan ruang parkir. Kayu-kayu tersebut dipasang sedemikian rupa agar air masih dapat masuk melalui sela-sela kayu ke dalam drainase, walaupun begitu selalu terdapat air yang menggenangi ruang parkir tersebut. Berbeda dengan ruang parkir pada bangunan lain, parkir ini memiliki atap dengan material seng. Atap tersebut tidak terlalu memiliki kemiringan yang tajam, namun masih dapat mengalirkan air
turun ke tanah.

Komponen-komponen WSUD yang dipertimbangkan pada eksternal kapling guna lahan industri, yaitu ruang terbuka, ruang milik jalan dan kolam penampungan.

Hanya terdapat satu taman dan koridor hijau yang berperan sebagai ruang terbuka pada guna lahan industri di Kota Lama Semarang. Taman tersebut berada di Jalan Garuda dengan luas kira-kira 3x6 m. vegetasi yang terdapat di taman tersebut yaitu rumput, tanaman penghias dan pohon peneduh. Taman di Jalan Garuda ini lebih berfungsi penambah nilai estetika dan ruang interaksi, dapat dilihat dari banyak disediakannya kursi-kursi taman. Walaupun dapat berfungsi sebagai daerah resapan air, namun fungsi tersebut kurang optimal dilihat dari desain taman tersebut yang sebagian ditutupi oleh paving sebagai jalur pejalan kaki dan sebagian menggunakan tanah. Taman tersebut memiliki ketinggian yang berbeda dengan jalan, dimana taman berada lebih tinggi ±40 cm dari jalan. Hal tersebut dimaksudkan sebagai faktor keamanan dan juga agar taman tidak terendam saat banjir datang.

Pada ruang milik jalan guna lahan industri tidak terdapat *swales* dan jalur pejalan kaki. Guna mengalirkan air, digunakan saluran drainase, saluran drainase terbagi menjadi dua macam, dimana terdapat saluran drainase terbuka dan tertutup. Drainase menggunakan material beton, sedangkan untuk penutupnya, menggunakan material besi. Arah aliran drainase mengikuti topografi kawasan yaitu ke arah Utara dan ke arah Polder Tawang. Drainase yang berada di jalan utama seperti Jalan Merak, memiliki lebar yang cukup besar ±1,5 m dan kedalaman 1-1,5 m.
Jalan yang terdapat pada guna lahan industri ini memiliki desain yang miring ke arah tepi, sehingga air dapat mengalir masuk ke dalam drainase yang berada di tepi mengikuti bentuk jalan. Jalan tersebut menggunakan material paving. Khusus untuk jalan utama yaitu Jalan Merak, di bagian Utara jalan dapat digunakan sebagai lahan parkir (*parking on the street*). Pada lahan parkir tersebut, terdapat lubang-lubang saluran air yang langsung mengarah menuju drainase.

Gambar 5
Ruang Milik Jalan di Guna Lahan Industri



Sumber: Hasil Analisis, 2010

Tidak terdapat kolam penampungan di sekitar guna lahan industri, sehingga apabila air

menggenang kawasan komersial tidak terdapat suatu ruang yang dapat menampung air terlebih dahulu sebelum kemudian disalurkan agar tidak terjadi banjir.

4) Fasilitas Sosial

Fasilitas sosial yang terdapat di Kota Lama Semarang terdiri dari Gereja Blenduk dan Stasiun Tawang. Kedua bangunan ini merupakan bangunan konservasi yang memiliki nilai sejarah sangat tinggi sehingga berperan sebagai *landmark* Kota Lama Semarang. Stasiun tawang sendiri merupakan stasiun pertama di Kota Semarang.

Komponen-komponen WSUD yang dipertimbangkan pada internal kapling guna lahan fasilitas sosial, yaitu halaman, saluran pembuangan, bangunan dan parkir.

Halaman berupa taman yang berada di dalam kapling kedua fasilitas sosial tersebut. Taman-taman tersebut dapat berfungsi sebagai daerah resapan air. Vegetasi yang terdapat disana adalah rumput, tanaman penghias, perdu serta pohon peneduh. Pada fasilitas sosial Gereja, taman berada memutari seluruh bangunan gedung.

Saluran pembuangan di dalam kapling sebagian besar saluran tersebut menggunakan penutup dengan material beton. Khusus saluran yang berada di Stasiun Tawang, terdapat juga saluran pembuangan yang terbuka berukuran cukup kecil, disamping itu terdapat pipa penyedot air yang langsung mengarah ke kolam polder. Hal tersebut disebabkan oleh tinggi permukaan Stasiun Tawang yang lebih rendah dibandingkan dengan jalan di luar stasiun. Stasiun Tawang tidak dapat ditinggikan karena telah terkait peraturan yang mengatur mengenai benda cagar budaya.

Bangunan-bangunan pada guna lahan fasilitas sosial cukup berbeda dengan bangunan-bangunan pada guna lahan lainnya. KDB untuk kedua bangunan ini yaitu 80% untuk Gereja Blenduk dan 50% untuk Stasiun Tawang. Material kedua bangunan ini adalah beton dan genting untuk material atap. Namun kedua bangunan ini memiliki bentuk atap berbeda, dimana Stasiun Tawang memiliki atap genting yang berbentuk miring seperti pada bangunan umumnya, namun pada bagian puncak terdapat atap berbentuk kubah , sedangkan atap Gereja Blenduk berbentuk kubah. Atap seperti inilah yang membuat gereja ini dinamakan Gereja Blenduk. Kedua bentuk atap ini sama-sama dapat mengalirkan air langsung ke tanah.

Gambar 6
Bangunan Fasilitas Sosial

Sumber: Hasil Analisis, 2010

Sama seperti pada bangunan-bangunan lainnya, bangunan-bangunan ini mempunya talang air yang menempel pada bangunan. Talang-talang air pada kedua bangunan ini merupakan jenis talang air yang pada bagian ujung bawah langsung masuk ke dalam tanah.

Pada fasilitas-fasilitas sosial terdapat ruang parkir. Pada Stasiun Tawang, lahan parkir yang disediakan cukup besar. Ruang parkir ini sama dengan jalan menggunakan material paving sehingga dimaksudkan agar air masih dapat meresap ke dalam tanah. Parkir mobil tidak memiliki atap, namun khusus untuk

parkir kendaraan roda dua, ruang parkir dilengkapi dengan atap karena menyatu dengan bangunan utama. Atap menggunakan material genting dengan kemiringan ± 300, sehingga air dapat langsung mengalir turun ke tanah. Komponen-komponen WSUD yang dipertimbangkan pada eksternal kapling guna lahan fasilitas sosial, yaitu ruang terbuka, ruang milik jalan, dan kolam penampungan.

Terdapat ruang terbuka pada eksternal kapling bangunan-bangunan fasilitas sosial ini berupa taman yang berada di depan Gereja Blenduk dan koridor hijau yang berada di depan Stasiun Tawang. Taman yang berada di depan Gereja Blenduk disebut dengan Taman Srigunting, merupakan taman yang ada sejak zaman kolonial Belanda dahulu. Taman ini tidak hanya berfungsi sebagai penambah nilai estetika dan ruang interaksi publik saja, namun juga berfungsi sebagai daerah resapan air. Walaupun terdapat beberapa bagian yang sudah diperkeras dengan menggunakan paving sebagai jalur pejalan kaki, namun bagian yang berupa tanah masih cukup banyak dengan desain yang melengkung ke arah tepi taman. Vegetasi yang terdapat pada taman ini yaitu rumput, tanaman penghias, perdu dan pohon peneduh. Koridor hijau yang terdapat di Stasiun Tawang mengikuti bentuk jalan dan drainase yang terdapat di depannya. Vegetasi yang terdapat pada koridor hijau adalah pohon peneduh. Koridor hijau seperti ini dapat berfungsi sebagai daerah resapan air, karena material koridor ini adalah tanah.

Terdapat pula ruang terbuka non hijau yang berada di depan Stasiun Tawang yaitu Polder Tawang. Polder tersebut selain berfungsi sebagai kolam penampungan juga didesain sebagai ruang terbuka publik yang juga dilengkapi dengan bangku-bangku dan lampu-lampu taman. Masyarakat sekitar dapat melakukan kegiatan *jogging* maupun aktivitas lainnya di seputar kolam.

Gambar 7
Ruang Terbuka Hijau di Fasilitas Sosial

Sumber: Hasil Analisis, 2010

Tidak terdapat *swales* pada bagian eksternal kapling fasilitas sosial. Hanya terdapat drainase yang berguna untuk mengalirkan air. Drainase tersebut merupakan drainase tidak tertutup yang mengelilingi bangunan dan taman. Drainase yang berada di Gereja Blenduk berukuran lebih kecil dibandingkan dengan drainase yang berada di Stasiun Tawang. Drainase di depan Gereja Blenduk memiliki lebar ±30 cm *tidak* ada swales sedangkan drainase di depan Stasiun Tawang memiliki lebar ±1,5 m dengan kedalaman antara 1-1,5 m. Walaupun terdapat perbedaan ukuran, namun persamaan dari kedua drainase ini adalah sama-sama seringkali dalam kondisi yang penuh dengan air. Jalan yang berada pada eksternal kapling fasilitas sosial juga menggunakan material paving, sehingga air masih dapat meresap ke dalam tanah. Jalan tersebut didesain miring ke arah tepi jalan, hal tersebut dimaksudkan agar air dapat mengalir ke arah drainase. Pada saat-saat tertentu, sehabis hujan turun maupun sehabis banjir pasang terjadi, air akan menggenang pada bagian tepi jalan.

Hanya terdapat satu kolam penampungan yaitu Polder Tawang yang berada di depan Stasiun Tawang. Polder ini bertujuan untuk menampung air yang berasal dari pasang air

laut agar tidak terjadi banjir di Kota Lama Semarang. Material kolam ini yaitu batu candi. Kolam polder memiliki kedalaman 3 m. terdapat jalur pejalan kaki di seputar kolam untuk aktivitas masyarakat yang menggunakan material paving. Seringkali kolam penuh berisikan air hingga batas tertinggi kolam, padahal seharusnya, dalam kondisi normal tidak hujan kolam tersebut hanya berisikan ¾ air agar fungsi kolam sebagai penampung di saat banjir dapat optimal.

3.2 Struktur Persoalan

Komponen-komponen yang dimiliki oleh kawasan Kota Lama Semarang dilihat berdasarkan guna lahan perumahan, komersial, industri dan fasilitas sosial sedikit banyak telah memenuhi komponen yang dipertimbangkan oleh konsep WSUD. Namun justru komponen yang paling penting dari konsep WSUD ini yang kurang dimiliki oleh kawasan Kota Lama Semarang yaitu komponen ruang terbuka. Konsep WSUD menekankan bahwa diperlukan ruang terbuka sebagai daerah resapan air, namun telah disebutkan pada bagian sebelumnya hanya sedikit sekali ruang terbuka yang terdapat di Kota Lama Semarang. Hal tersebut semakin dapat terlihat dengan KDB yang sebagian besar 100%.

Material bangunan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap penerapan konsep WSUD. Material yang berpengaruh secara signifikan terdapat penerapan konsep WSUD adalah material ruang milik jalan, ruang terbuka, halaman dan parkir. Komponen jalan dan jalur pejalan kaki telah menggunakan material yang masih dapat meresapkan air ke dalam tanah, juga dirancang sedemikian rupa agar air tidak menggenang dan dapat masuk ke dalam drainase. Namun kondisi yang ada adalah air tetap menggenang, tidak saja pada musim hujan, namun juga pada saat pasang terjadi yang dikenal dengan banjir rob. Hal tersebut disebabkan oleh kondisi tanah yang telah jenuh air seperti telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Jenis tanah di Kota Lama Semarang yaitu alluvial muda, merupakan jenis tanah yang dapat meresapkan air dengan baik, namun karena debit air laut yang mendesak ke arah daratan besar, maka lama-kelamaan tanah menjadi jenuh air, selain itu jenis tanah ini merupakan jenis tanah yang labil, sehingga mudah mengalami amblesan tanah.

Drainase yang terdapat di Kota Lama Semarang khususnya di jalan-jalan utama memiliki lebar yang cukup besar dan kedalaman yang cukup, seharusnya dengan kondisi seperti itu cukup untuk menampung air permukaan yang terdapat di Kota Lama dan mengalirkannya keluar kawasan. Namun kondisi yang ada adalah hampir setiap waktu drainase tersebut penuh dengan air, sehingga apabila terdapat tambahan air yang datang ke permukaan kawasan, drainase-drainase tersebut tidak cukup menampung air, sehingga air menjadi tumpah ke jalan dan menyebabkan banjir. Saluran drainase yang tidak dapat bekerja secara optimal disebabkan terjadi fungsi yang berbalik, yaitu air laut masuk melalui drainase (*backwater*) dimana pada kondisi yang ideal drainase mengalirkan air menuju laut.

3.3 Peluang Penerapan WSUD Untuk Preservasi Kota Lama Semarang

Diperlukan empat macam analisis untuk dapat mengetahui peluang penerapan WSUD dalam suatu kawasan, yaitu:

1. Analisis rancang kota dipertimbangkan WSUD baik pada internal maupun eksternal kapling;
2. Analisis kondisi fisik kawasan meliputi kapabilitas lahan;

3. Analisis tata guna lahan;
4. Analisis terhadap ketentuan dan peraturan perundangan terkait dengan preservasi Kota Lama Semarang.

Beberapa komponen perancangan kota yang terdapat di Kota Lama Semarang telah menunjukkan penerapan konsep WSUD:

1. Jalur pejalan kaki dan saluran drainase yang dirancang sejajar dengan jalan;
2. Mengintegrasikan lahan yang dapat menyerap air ke dalam ruang terbuka;
3. Menggunakan koridor drainase untuk menyalurkan *run-off* ke kolam penampungan;
4. Menggunakan material yang dapat menyerap air;
5. Menggunakan struktur bidang yang memungkinkan air langsung jatuh dan diserap oleh tanah;
6. Terdapatnya kolam penampungan air di dalam kawasan.

Namun demikian masih terdapat hal-hal yang belum menerapkan konsep WSUD, antara lain belum digunakannya vegetasi yang dapat menyerap air dan meningkatkan kualitas air, air hujan tidak digunakan untuk mengairi vegetasi di dalam kawasan, tidak terdapatnya parit untuk meminimasi *run-off*, dan belum digunakannya desain ruang terbuka yang dapat menahan aliran air di dalam kawasan dan lainnya. Hal-hal tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat komponen-komponen yang perlu diubah agar sesuai dengan konsep WSUD.

Analisis yang kedua yaitu analisis fisik kawasan yang meliputi kapabilitas lahan. Analisis ini menunjukkan bahwa kondisi fisik kawasan tidak mendukung diterapkannya konsep WSUD di Kota Lama Semarang, dimana kondisi tanah di Kota Lama Semarang yang telah disebutkan pada bagian sebelumnya merupakan tanah yang labil dan telah jenuh air. Penyebab kondisi tanah tersebut yaitu tingkat porositas tanah yang tinggi ditambah dengan debit air laut yang tinggi sehingga tanah tidak cukup menampung resapan air. Selain itu kondisi tanah yang terdapat di Kota Lama Semarang sangat rentan sehingga selalu mengalami amblesan tanah. Hal tersebut bertentangan dengan konsep dasar WSUD, dimana dilakukan suatu cara untuk menahan air selama mungkin di dalam kawasan dengan cara meresapkan dan menampung air di dalam tanah untuk dapat digunakan. Analisis ini menunjukkan bahwa tidak adanya peluang untuk menerapkan konsep WSUD di Kota Lama Semarang.

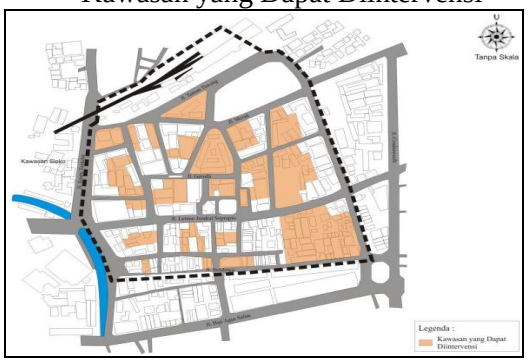
Analisis ketiga yaitu analisis tata guna lahan di Kota Lama Semarang. Tata guna lahan di Kota Lama terbagi menjadi 4 yaitu perumahan, komersial, industri dan fasilitas sosial. Keempat tata guna lahan tersebut terdiri dari internal dan eksternal kapling dimana terdapat lahan yang diperkeras dan tidak diperkeras. Dilihat dari perbandingan luas tutupan lahan, luas lahan yang diperkeras jauh lebih besar dibandingkan dengan luas lahan yang belum dan tidak diperkeras. Dari hasil analisis tata guna lahan di Kota Lama Semarang, ditemukan bahwa kondisi tata guna lahan cukup bertentangan dengan konsep WSUD dimana ruang terbuka ataupun lahan yang tidak diperkeras mempunyai proporsi yang lebih kecil dibandingkan dengan lahan yang diperkeras, sedangkan konsep WSUD membutuhkan daerah resapan air yang cukup besar. Analisis ini menunjukkan bahwa konsep WSUD cukup sulit untuk diterapkan namun masih dapat dilakukan pada lahan yang tidak diperkeras.

Analisis terakhir yaitu analisis terhadap ketentuan dan peraturan perundang-undangan yang mengatur mengenai Kota Lama

Semarang. Peraturan tersebut mengatakan bahwa terdapat bangunan-bangunan konservasi dan non konservasi yang memiliki ketentuan-ketentuan tersendiri terhadap perubahan yang terjadi, hal tersebut dilakukan agar tidak mengubah nilai serta karakter cagar budaya yang dikandung oleh bangunan tersebut. Bangunan di Kota Lama Semarang terdiri dari bangunan konservasi maupun non konservasi. Pelestarian pada bangunan non-konservasi dapat dilakukan pada bagian eksternal maupun internal kapling selama tidak mengubah *fasade* bangunan sedangkan pada bangunan konservasi sama sekali tidak boleh mengubah bentuk bangunan. Peluang penerapan WSUD dapat dilakukan pada bagian-bagian yang dapat dirubah (diintervensi) yaitu pada bagian internal dan eksternal paling bangunan non konservasi dan pada bagian eksternal bangunan konservasi.

Gambar 8 menunjukkan kawasan yang dapat diintervensi dengan menggunakan konsep WSUD baik pada internal maupun eksternal kapling. Bangunan pada kawasan tersebut tidak memiliki aturan khusus yang ketat seperti bangunan kuno yang direncanakan untuk dikonservasi, hanya disebutkan dalam RTBL Tahun 2003, bahwa bangunan baru harus menyesuaikan dengan bangunan kuno dan memiliki beberapa aturan yang disebutkan di dalamnya.

Gambar 8
Kawasan yang Dapat Diintervensi



Sumber: Hasil Analisis, 2010

Berbagai analisis yang telah disebutkan menunjukkan bahwa konsep WSUD cukup sulit untuk diterapkan di Kota Lama Semarang, namun masih dapat dilakukan adaptasi konsep WSUD walaupun terbatas. Penerapan konsep WSUD dapat terbagi menjadi dua, yaitu pada kawasan yang tidak dapat diintervensi dan kawasan yang dapat diintervensi seperti ditunjukkan pada gambar di atas. Dalam kawasan yang tidak dapat diintervensi, konsep WSUD dapat diterapkan di luar bangunan yaitu halaman untuk internal kapling dan seluruh komponen eksternal kapling agar tidak bangunan yang dlindungi, sedangkan pada kawasan yang dapat diintervensi, konsep WSUD dapat diterapkan baik pada seluruh komponen internal maupun eksternal kapling.

4. Penutup

Prinsip perancangan merupakan suatu pedoman untuk mencapai tujuan perancangan. Prinsip penerapan WSUD pada dasarnya bertujuan untuk menahan dan meresapkan air yang terdapat di permukaan ke dalam tanah. Selain itu penerapan konsep ini juga dapat mengurangi limpasan air sehingga dapat mengurangi genangan dan banjir. Prinsip perancangan kawasan yang mengadaptasi konsep WSUD akan terbagi menjadi dua, yaitu prinsip utama bagi kawasan Kota Lama Semarang dan prinsip bagi tiap-tiap tipologi kawasan.

Konsep WSUD ini merupakan konsep yang mempertimbangan air hujan, konsep tersebut diaplikasikan ke dalam komponen-komponen yang terdapat di Kota Lama Semarang. Prinsip utama untuk Kawasan Kota Lama Semarang, yaitu:

1. Penerapan konsep WSUD tidak boleh merusak struktur maupun material bangunan konservasi;

2. Penerapan konsep WSUD tidak boleh merusak bentuk *fasade* bangunan baik bangunan konservasi maupun non-konservasi;
3. Menahan air dengan cara menginterasikan komponen pada internal dan eksternal kapling tanpa menyebabkan terjadinya genangan maupun banjir;
4. Penambahan luas lahan yang tidak diperkeras sehingga dapat berfungsi sebagai daerah tampungan air;
5. Pengurangan penggunaan material perkerasan berupa beton dan menggantinya dengan material yang mudah menyerap air;
6. Perancangan ulang ruang terbuka yang dapat menampung air;
7. Penggunaan wadah-wadah penampungan air.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Petrus Natalivan, ST., MT. untuk arahan dan bimbingan sehingga artikel ini dapat ditulis. Terima kasih juga kepada dua mitra bestari yang telah memberikan komentar yang berharga.

Daftar Pustaka

Budihardjo, Eko. 1994. *Arsitektur & Kota di Indonesia.* Bandung: Penerbit Alumni

Committee on Reducing Stormwater Discharge Contributions to Water Pollution National Research Council. 2009. *Urban Stormwater Management in the United States.* National Academies Press.

Howard, Ebenezer. 1989. *To-Morrow: A Peaceful Path to Real Reform.* London: Faber and Faber.

Roychansyah, M.Sani. 2007. *Water Sensitive Urban Design.* (http://saniroy.archiplan.ugm.ac.id/?p=335 diakses pada 20 Oktober 2009)

2005. *Kolam Tawang Tidak Berfungsi Optimal.* Semarang: Suara Merdeka (http://www.suaramerdeka.com/harian/0510/24/kot07.htm diakses pada 3 Februari 2010)

Keputusan Direktorat Jenderal Pesisir dan Pulau-pulau Kecil No. SK.64A/P3K/IX/2004 tentang Pedoman Mitigasi Bencana Alam di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil

Undang-undang No. 5 Tahun 1992 tentang Benda Cagar Budaya.

Peraturan Pemerintah No. 10 Tahun 1993 tentang Pelaksanaan Undang-undang No. 5 Tahun 1992 tentang Benda Cagar Budaya

Peraturan Daerah Kota Semarang No. 8 Tahun 2002 Tentang Rencana Tata Bangunan Lingkungan Kota Lama Semarang Tahun 2003

Peraturan Daerah Kota Semarang No. 5 Tahun 2009 tentang Bangunan Gedung

Rachmiyati, Irma. 2006. *Arahan Fungsi dan Kegiatan Bangunan Tua/Bersejarah di Kawasan Pusat Kota Bandung.* Tugas Akhir Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota ITB, Bandung

Syarief, Tantowi. 2000. *Pengkajian Elemen Rancang Kota Dalam Peningkatan Citra Kawasan Bernilai Sejarah (Studi Kasus : Kawasan Benteng Kuto Besak Palembang).* Tesis Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota ITB, Bandung