



ARCADE

JURNAL ARSITEKTUR

p-ISSN: 2580-8613 (Cetak)

e-ISSN: 2597-3746 (Online)

<http://jurnal.universitaskebangsaan.ac.id/index.php/arcade>



STRATEGI PERANCANGAN KAWASAN PERUMAHAN BERKELANJUTAN DENGAN PENDEKATAN *WATER SENSITIVE URBAN DESIGN* DI KAWASAN BANDUNG UTARA

Tika Novis Putri¹, Nova Asriana², Yoska Farhabi³

Universitas Langlangbuana

E-mail: tikanovis.unla@gmail.com, novaasriana@gmail.com

Informasi Naskah:

Diterima:

10 Desember 2020

Direvisi:

29 Desember 2020

Disetujui terbit:

1 Februari 2021

Diterbitkan:

Cetak:

29 Maret 2021

Online

29 Maret 2021

Abstract. *The rapid growth of settlement in the northern part of Bandung, as well as known KBU, increases slightly as an impact of the economy growth in the capital city of West Java. These influences strongly has some effects, such as the changing of land use and the decreasing of water absorption. For instance, the agricultural land area, the conservation area and the green area become settlement area and commercial area, therefore this area is a lack of absorption area due to the declining the green area. These evidences are following checked according to the WALHI's data, around 70% of green area, such as protected forest, agricultural land, and plantation area leads to be settlement area, residential area and commercial area. Mostly Bandung Raya, included Cimahi, South Bandung, and Kabupaten Bandung get flood as the effect of these issues, especially when rain season. Based on the issues explanation and evidences, this research aims to have problem solving in the development of environmental friendly settlement and residential area that will lead to sustainable residences and conservation area. This research purpose is to conduct experimental-based and explorative-based the development model of sustainable residences in the Kelurahan Citeureup, one of sub-district in the North Bandung, through Water Sensitive Urban Design (WSUD) approach. This approach is not only study from architectural aspect, but also study from landscape and the utilities aspects. Meanwhile, this method of this study is to conduct morphology analysis to recognize the pattern and urban structure, also the water flow patterns in this area. The result then will be used to elaborate the strategic developing for environmental friendly settlement and residential area (sustainable residences, especially in water well-disposed so that to reduce the flood impact when rain season, the shortage rainfall when dry season, and to fulfill further the sustainability of water needs.*

Keyword: *sustainable residences, WSUD, water conservation, stormwater management*

Abstrak: Pertumbuhan pemukiman di Kawasan Bandung Utara (KBU) terus meningkat seiring dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi Kota Bandung sebagai Ibu Kota Jawa Barat. Dampak dari pertumbuhan ini adalah terjadinya alih fungsi lahan, yang sebelumnya merupakan lahan pertanian dan perkebunan, menjadi kawasan pemukiman. Sebagai Kawasan yang diandalkan menjadi daerah resapan air, kondisi KBU saat ini cukup mengkhawatirkan. Berdasarkan data yang dihimpun oleh WALHI, sekitar 70% lahan hijau yang berupa hutan lindung, lahan pertanian dan perkebunan telah beralih fungsi menjadi kawasan permukiman dan komersial. Dampaknya, dapat dilihat saat musim penghujan, dimana banjir terjadi hampir di sebagian wilayah Bandung Raya, mencakup Wilayah Cimahi, Bandung Selatan, Kabupaten Bandung, dan sekitarnya. Berdasarkan isu tersebut, diperlukan solusi terkait model pengembangan kawasan perumahan ramah lingkungan (*perumahan berkelanjutan*) yang mampu berperan sebagai kawasan konservasi air, selain sebagai tempat bermukim.

Melalui pendekatan *Water Sensitive Urban Design* (WSUD), penelitian ini mencoba mengeksplorasi model pengembangan *perumahan berkelanjutan* di Kelurahan Citeureup, salah satu kelurahan di Kawasan Bandung Utara, tidak hanya dari segi arsitektur bangunan, namun juga terkait lansekap dan utilitas kawasan. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan analisis morfologi kawasan untuk memahami pola dan struktur ruang kawasan dan pola pergerakan aliran air. Hasil dari analisis tersebut selanjutnya digunakan untuk merumuskan strategi pengembangan kawasan perumahan yang ramah lingkungan (*perumahan berkelanjutan*) khususnya dalam hal ini ramah air, sehingga dapat turut mengurangi dampak banjir ketika musim penghujan, kekeringan di musim kemarau, serta untuk memenuhi kebutuhan air berkelanjutan di masa depan.

Kata Kunci: perumahan berkelanjutan, WSUD, konservasi air, pengendalian air hujan

PENDAHULUAN

Kawasan Bandung Utara (KBU) merupakan sebuah kawasan konservasi dan kawasan lindung yang meliputi wilayah Kota Bandung, Kabupaten Bandung, dan Kabupaten Bandung Barat di bagian utara. KBU memiliki peranan penting sebagai area resapan dan penyimpanan cadangan air bagi daerah-daerah dibawahnya. Wilayah Kabupaten Barat dalam hal ini merupakan wilayah dengan persentase terbesar di KBU yaitu mencakup 25.227,80 Ha atau sekitar 64% dari total luas KBU. Isu lingkungan yang saat ini terjadi di KBU adalah peningkatan alih fungsi lahan dari pertanian dan perkebunan menjadi permukiman, serta rendahnya pengelolaan kawasan lindung dan sempadan sungai yang berdampak pada berkurangnya area resapan air hujan sehingga pada akhirnya menyebabkan terjadinya banjir dan penurunan muka air tanah di hampir seluruh wilayah Kabupaten Bandung Barat.

Resapan air hujan sangat berperan dalam mempertahankan keseimbangan ekologis cadangan air tanah serta kebutuhan air tanah penduduk. Berkurangnya area resapan di wilayah KBU khususnya Kabupaten Bandung Barat, dalam hal ini, tidak hanya berdampak pada bencana banjir pada wilayah Cimahi dan sekitarnya namun juga menyebabkan terjadinya krisis air bersih di sebagian wilayah Bandung Barat ketika musim kemarau.

Berdasarkan isu tersebut, dibutuhkan solusi untuk menengahi kebutuhan pemukiman dengan kebutuhan area resapan hujan dan ruang terbuka hijau, khususnya pada wilayah-wilayah konservasi atau kawasan lindung. Penelitian ini selanjutnya merupakan upaya untuk merespon isu pemenuhan kebutuhan perumahan sekaligus kebutuhan area resapan hujan melalui Perancangan Perumahan berkelanjutan dengan pendekatan *Water Sensitive Urban Design* (WSUD).

Desain Kawasan

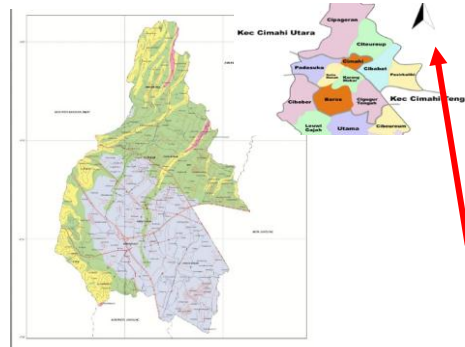
Menurut Budiharsono (2001), kawasan sering disebut juga sebagai ruang atau space yang memiliki wadah kehidupan manusia beserta sumber daya alam yang terkandung di dalamnya, seperti air, tanah, dan ruang sebagai satu kesatuan. Dalam perencanaan kawasan, biasanya merupakan proses perencanaan yang berhubungan dengan kualitas lingkungan fisik kota (Shirvani 1985).

Gambaran Lokasi Penelitian (Kelurahan Citeureup)

Secara administrasi tapak berada di Kelurahan Citeureup, Kecamatan Cimahi Utara, Kota Cimahi, namun secara kewilayahan, tapak termasuk dalam deliniasi Kawasan Bandung Utara (KBU) serta berdekatan dengan wilayah Kabupaten Bandung Barat.

Cimahi Utara merupakan wilayah konservasi air untuk menjaga ketersediaan air tanah bagi kebutuhan hidup penduduk. Secara geografis Cimahi Utara berada pada daerah yang cukup landai dengan kemiringan rata-rata 8-15%. Adanya perubahan fungsi lahan pertanian menjadi permukiman di Cimahi Utara serta pembangunan permukiman baru di sepanjang Daerah Aliran Sungai

(DAS) menyebabkan semakin rendahnya daya dukung lingkungan hingga akhirnya menyebabkan terjadinya banjir di ruas-ruas jalan utama Kota Cimahi dan di Kawasan permukiman penduduk. Berdasarkan peta pemanfaatan Ruang Kawasan Bandung Utara, wilayah Cimahi Utara direncanakan untuk lahan pertanian, Kawasan pedesaan, dan sebagian kecil untuk hutan produksi.



Gambar 1. Wilayah Cimahi dan Kelurahan Citeureup (<https://peta-hd.com/peta-kota-cimahi/>, diakses pada 10 november 2020)

Alih fungsi lahan menjadi pemukiman yang terjadi pada wilayah cimahi utara khususnya, dan Kota Cimahi dan KBU pada umumnya menyebabkan semakin sedikitnya area Ruang Terbuka Hijau (RTH). Tercatat RTH di Kota Cimahi menyisakan lahan seluas 4,6 km² dari total luas wilayah 40,25 km² atau hanya 11% RTH yang didalamnya termasuk RTH public dan privat yang sebagian besar berada pada wilayah kelurahan Cipageran, Citeureup, sepanjang aliran sungai dari wilayah utara, tengah, hingga selatan Kota Cimahi. (<https://www.radarbandung.id/2019/02/20/kota-cimahi-sulit-pertahankan-rth/>, diakses pada 10 November 2020). Luasan tersebut jauh dari ketentuan Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, Perencanaan Tata Ruang Wilayah Kota, kota/kabupaten, dimana Kota Cimahi minimal harus memiliki 30 persen RTH.

Fenomena tingginya kebutuhan akan permukiman di Kawasan Cimahi Utara serta aspek pengendalian yang berlaku ini yang selanjutnya melandasi pertimbangan untuk perencanaan *perumahan berkelanjutan* sebagai Kawasan permukiman ramah air dengan pendekatan *Water Sensitive Urban Design* (WSUD) Kawasan Bandung Utara.

TINJUAN PUSTAKA

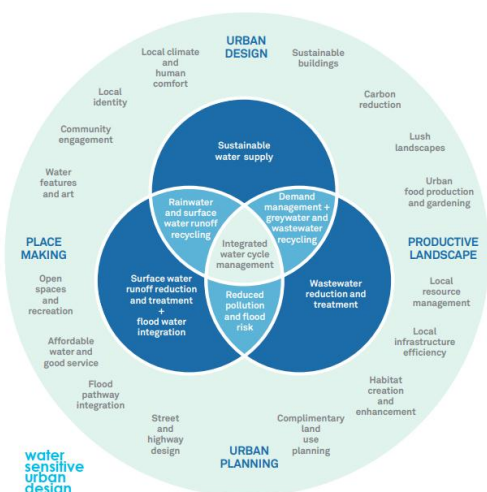
Perumahan berkelanjutan merupakan pada hakikatnya merupakan sebuah pendekatan perencanaan perumahan yang bertujuan untuk meminimalkan kerusakan terhadap lingkungan dan sedapat mungkin mampu meningkatkan kualitas lingkungan perumahan (Anneke Van Hal, 1998). Perumahan berkelanjutan dimaksudkan bahwa perumahan tersebut tidak hanya diperuntukkan bagi generasi saat ini namun juga generasi yang akan datang. Adapun indikator keberlanjutan sebuah perumahan meliputi; keberlanjutan lingkungan, social, dan ekonomi. Pada penelitian ini, aspek keberlanjutan perumahan difokuskan pada

keberlanjutan lingkungan, khususnya terkait dengan pengendalian sumber daya air dengan pendekatan *Water Sensitive Urban Design (WSUD)*

Water Sensitive Urban Design (WSUD)

WSUD merupakan pendekatan dalam perencanaan yang bertujuan untuk meminimalkan dampak hidrologi dari pembangunan perkotaan pada lingkungan sekitarnya (Lloyd, Wong, and Chesterfield 2002). Pengelolaan WSUD dalam sebuah perencanaan adalah menggabungkan pengelolaan siklus air dan langkah-langkah keberlanjutan lingkungan yang berorientasi pada proses pembangunan perkotaan, meliputi perencanaan strategis, konsep perencanaan hingga desain yang lebih rinci.

WSUD menyangkut 4 aspek yang saling berkaitan satu sama lain, yaitu: Perencanaan Kota (urban planning), perancangan kota (urban design), penciptaan tempat (place making), serta lansekap produktif (*produktif landscape*) (Morgan, C.; Bevington, C.; Levin 2013). Lebih jelasnya lagi 4 aspek tersebut digambarkan dalam diagram berikut:



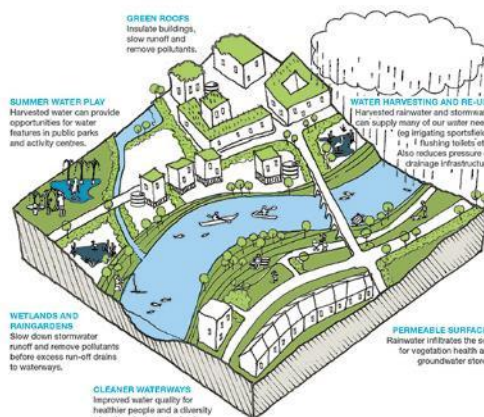
Gambar 2. Ilustrasi WSUD (Morgan, C.; Bevington, C.; Levin 2013)

Dalam penelitian ini, aspek-aspek tersebut melandasi proses analisis dan sintesis tapak, hingga perancangan masterplan tapak, namun diarahkan untuk pengembangan perumahan berkelanjutan yang kontekstual dengan kondisi eksisting serta ketentuan tata ruang yang berlaku.

WSUD dalam Pengembangan Perumahan berkelanjutan

Pengembangan perumahan berkelanjutan yang diintegrasikan dengan WSUD, khususnya terkait dengan pengelolaan aliran air hujan berkelanjutan (*Sustainable Stormwater Management*). Indikator ini merupakan elemen kunci dalam pendekatan konsep WSUD yang bertujuan untuk menciptakan siklus air yang berorientasi pada alam, sekaligus berkontribusi terhadap kenyamanan perkotaan. Menurut *Best Practice Environmental Management Guidelines of the Victorian Stormwater Committee (The Urban Stormwater Best Practice Environmental Management Guidelines, 1999)*, tujuan dari WSUD khususnya dalam perspektif perencanaan kota adalah:

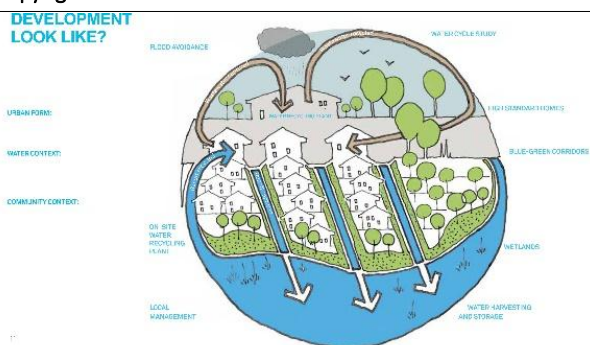
- Perlindungan terhadap sistem air alami dalam pembangunan perkotaan
- Perlindungan terhadap kualitas air melalui teknik filtrasi dan retensi
- Pengurangan dari limpasan air hujan (*stormwater run-off*) dan aliran puncak (*peak flows*) dengan menggunakan penahan air dan sumur retensi lokal
- Mengurangi perkerasan kedap air pada permukaan tanah
- Mengurangi biaya infrastruktur drainase dan pembangunan terkait serta meningkatkan kenyamanan dan keberlanjutan perkotaan
- Mengintegrasikan pengelolaan *stormwater* kedalam lansekap dengan menggabungkan koridor multifungsi yang berkontribusi pada kenyamanan visual dan rekreatif area perkotaan



Gambar 3. Ilustrasi Penerapan WSUD (Sumber: <http://sim.ciptakarya.pu.go.id>)

Implementasi konsep WSUD dalam konteks pengembangan perumahan dalam *WSUD Ideas Book* (Morgan, C.; Bevington, C.; Levin 2013) diarahkan pada penerapan strategi-strategi berdasarkan aspek berikut:

1. Aplikasi siklus air (*water cycle study*); mengarahkan perancangan masterplan untuk pengelolaan supply air dan drainase untuk kebutuhan berkelanjutan
2. Rumah berstandarisasi; penggunaan sanitair yang efisien dalam penggunaan air.
3. Koridor Hijau-Biru (*blue-green corridors*); perancangan kanal untuk menampung air, perancangan RTH yang multifungsi
4. *Wetlands*; Penyediaan lingkungan binaan alami sebagai penangkap dan resapan air serta aquifer potensial untuk daur ulang.
5. Area penyimpanan dan panen air hujan (*Water harvesting and storage*)
6. Pencegahan banjir (*flood avoidance*); lokasi pengembangan harus berada diluar area yang beresiko banjir
7. *On-site water recycling plant*; pengelolaan air hujan dan air buangan untuk kebutuhan rumah tangga diluar kebutuhan minum.



Gambar 5. Ilustrasi Pengembangan Perumahan dengan WSUD (Morgan, C.; Bevington, C.; Levin 2013)

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode kualitatif (Creswell 2003) dengan sifat penelitian deskriptif (Groat and Wang 2004) dan diperjelas dengan mapping kawasan. Mapping dilakukan terhadap variabel desain kawasan yang akan dianalisis sehingga dapat diketahui strategi perancangan area perumahan berkelanjutan dengan pendekatan *water sensitive urban design WSUD* di Kawasan Bandung Utara. Pengumpulan data dilakukan dengan survei dan observasi lapangan dan melalui wawancara langsung, sedangkan observasi dilakukan dengan pemetaan dan dokumentasi terhadap kondisi di lapangan. Metode analisis data dilakukan dengan teknik analisis kualitas, faktual, dan persepsional, yaitu dengan menjelaskan kondisi faktual studi kasus dari hasil observasi yang didukung dengan persepsi masyarakat setempat dari hasil wawancara.

Metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer berupa data topografi/kelerengan kawasan, area aliran air dan tata guna lahan yang tertera pada dokumen Rencana Tata Ruang dan Wilayah Kabupaten Bandung Utara tahun 2009-2029. Data sekunder lainnya yaitu KDB, KDH dan dokumen pendukung lainnya. Kemudian dilanjutkan

Ada beberapa tahapan analisis, antara lain: a) Tahap I adalah tahap studi pemahaman karakteristik lokasi penelitian dengan mempelajari kondisi eksisting, kondisi topografi, karakteristik vegetasi dan kondisi klimatologi. Selanjutnya dilanjutkan dengan Tahap II, yaitu dengan tahapan analisis elemen WSUD yang sesuai dengan karakteristik kawasan perumahan ini. Tahap III merupakan tahapan sintesis konsep perancangan masterplan perumahan berkelanjutan dengan menerapkan prinsip WSUD yang merespon isu-isu tapak.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis tapak secara umum fokus pada morfologi tapak serta pola drainase eksisting tapak untuk selanjutnya dijadikan dasar dalam menentukan konsep pola perumahan, pola jaringan jalan, serta pola drainase yang terintegrasi dengan ruang hijau kawasan. Adapun tahapan penelitian

Tahap I – Pemahaman lokasi dan Mapping Kawasan

Secara administrasi tapak berada di Kelurahan Citeureup, Kecamatan Cimahi Utara, Kota Cimahi, namun secara kewilayahan, tapak termasuk dalam deliniasi Kawasan Bandung Utara (KBU) serta berdekatan dengan wilayah Kabupaten Bandung Barat. Delineasi dan *mapping* kawasan penelitian memiliki luasan area ± 4.5 Ha yang akan diilustrasikan berdasarkan hasil observasi lapangan beserta dokumentasinya.

Tahap II – Tahapan analisis

Berdasarkan hasil dari pemahaman lokasi dan *mapping* kawasan, faktor yang mempengaruhi desain kawasan pada area ini adalah faktor fisik alam dan faktor fisik lingkungan. Faktor fisik alam meliputi kondisi topografi, kondisi curah hujan, kondisi jenis tanah serta kondisi hidrologi. Sedangkan faktor fisik lingkungan meliputi peraturan kota, aksesibilitas jalan, faktor drainase serta faktor jaringan air bersih (Kurniawati Herlina Kusuma 2014). Teknik analisis pada penelitian ini menggunakan analisis *site* (analisis tapak).

1. Faktor Fisik Alam

Analisis Topografi

Data topografi kelurahan citeureup dan sebagian besar lokasi penelitian menunjukkan bahwa area ini memiliki kelerengan dengan kemiringan antara 8-25%. Awalnya, lokasi tapak ini merupakan area persawahan dan perkebunan terasering dengan kemiringan 15%. Dalam strategi perancangan perumahan berkelanjutan perlu dilakukan rekayasa kontur yang tidak terlalu signifikan agar perletakan bangunan pada tapak yang akan dirancang menyesuaikan dengan kontur yang ada dan genangan air secara cepat sangat mudah dialirkan.



Gambar 9. Topografi lokasi perancangan Analisis Jenis Tanah

Secara umum jenis tanah di Kota Cimahi terdiri dari 4 jenis tanah, yaitu Andesit, lempung dan lempung pasir, Batuan pasir, konglomerat dan batupasir tufaan, Lempung tufaan dan lempung lanuan. Pada kawasan Cimahi Utara, jenis tanah didominasi oleh, lempung tufaan, dan lempung lanuan dengan sebagian kecil tanah batuan pasir, konglomerat, batuanpasir tufaan yang berada pada sebagian Kelurahan Cipageran dan sebagian kecil wilayah Kelurahan Citeureup. Jenis tanah lempung dan lempung lanuan termasuk dalam kategori tanah dengan permeabilitas lebih lambat dibanding jenis

tanah lainnya. Berdasarkan kondisi tersebut, perlu perencanaan terkait lansekap dan perkerasan untuk meningkatkan permeabilitas tanah.



Gambar 10. Kondisi tanah wilayah Cimahi Utara dan Kelurahan Citeureup

Analisis Vegetasi

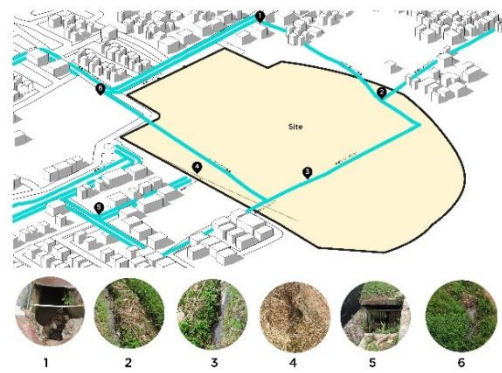
Vegetasi di sekitar tapak didominasi oleh tanaman palawija dan pertanian, seperti jagung, padi dan sayur-sayuran. Selain itu tidak terdapat vegetasi berkayu, sehingga dalam strategi perancangan *perumahan berkelanjutan* tidak perlu dilakukan penebangan pohon.



Gambar 11. Kondisi eksisting vegetasi sekitar tapak perancangan

Analisis Curah Hujan dan Drainase

Menurut data BMKG, Kecamatan Cimahi Utara memiliki tingkat curah hujan bulanan berkisar antara 5mm – 455 mm (Januari-Juli), dan di bawah 50 mm (Juni-Oktober). Pada musim penghujan, debit air pada jalur drainase sekitar tapak cukup tinggi hingga menyebabkan genangan pada area selatan atau pada area dengan kondisi jalur drainase yang buruk.



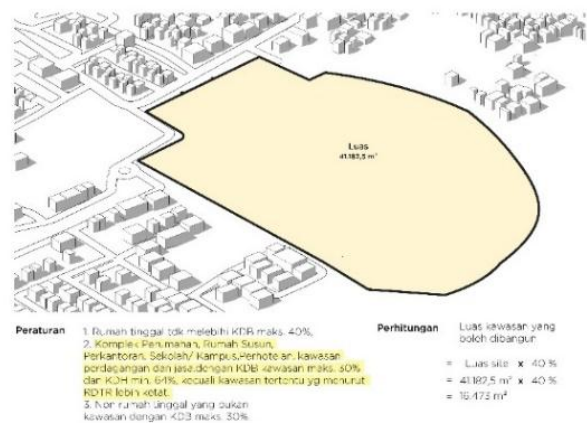
Gambar 12. Kondisi jalur drainase pada lokasi perancangan

2. Faktor Fisik Lingkungan Peraturan Kawasan dan Bangunan

Berdasarkan peraturan yang berlaku, KDB untuk rumah tinggal tidak lebih dari 40% dari luasan total, sedangkan untuk bangunan non rumah tinggal yang bukan kawasan diisyaratkan adalah maksimal 30% dari total luas lahan. Selain KDB, KDH juga menjadi aspek penting yang berfungsi untuk mengatur luasan minimal area hijau pada bangunan maupun kawasan. Pada kawasan, KDH yang diizinkan adalah minimal 60% dari total luasan kawasan.

Tabel 1. Perhitungan Luasan yang diizinkan untuk perkerasan dan penghijauan

KDB 30%	15000m ²
KDH (RTH, RTNH) 60%	30000m ²
Total Area	45000 m²



Gambar 13. Ilustrasi Peraturan Bangunan dan Kawasan

Analisis Jaringan Jalan dan Aksesibilitas

Berdasarkan hasil observasi, aksesibilitas menuju lokasi tapak perancangan hanya bisa dilalui dari pintu masuk utama (*main entrance*), karena jalan yang mudah diakses, dilewati kendaraan dan penghubung antara area A dan B. Jalan akses terdekat menuju tapak masuk dalam kategori jalan kolektor sekunder dengan lebar jalan kurang lebih 6 meter untuk lajur 2 arah. Kondisi jalan relatif baik dengan perkerasan aspal dan beton. Tapak dapat dicapai dari beberapa akses, dari arah selatan yaitu wilayah Pemkot Cimahi, dan dari arah utara yaitu wilayah Kabupaten Bandung Barat.

Analisis Drainase

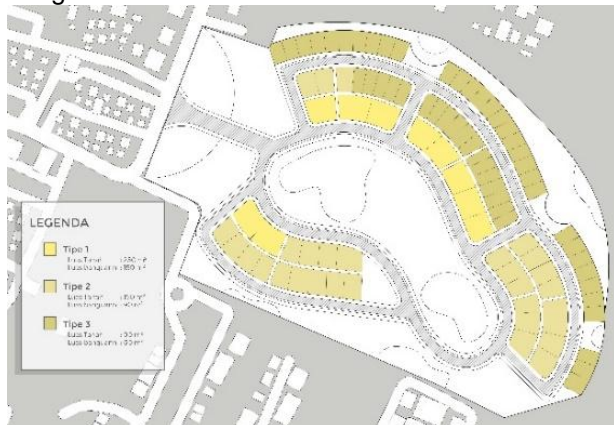
Data topografi menunjukkan bahwa area yang memiliki kelereng curam berada pada area X (tunjukkan dengan gambar). Oleh karena itu, sebaiknya aliran drainase diarahkan ke bagian timur dan diarahkan ke titik-titik pengumpul yaitu kolam penampungan sementara, sehingga aliran air akan menjadi lebih terarah dan terkontrol untuk menghindari genangan air di sekitar kawasan.

Tahap III – Sintesis Konsep Desain Kawasan Berbasis Pendekatan WSUD

Pola Permukiman dan Perumahan (Housing Layout)

Pola dan letak bangunan pada area perancangan memiliki karakteristik berupa cluster yang terbentuk melalui pola-pola garis interval kontur yang bertujuan untuk mengurasi *cut-fill* pada lahan dan memudahkan aliran serta penyerapan air. Luasan tapak secara keseluruhan mengikuti aturan KDB maksimal 40% dengan KDB perkavling maksimal 30%.

Secara umum penentuan luasan dan jumlah kavling mengikuti rekomendasi dari real estate Indonesia yaitu 1:3:6. Tipe luasan kavling dibagi menjadi 3, yaitu tipe 1 dengan luas 250m², tipe 2 dengan luas 150m², dan tipe 3 dengan luas 90m². Adapun seluruh tipe bangunan direncanakan 2 lantai untuk memenuhi kebutuhan luasan sesuai aturan KDB. Untuk tipe 1, luas bangunan 150m², tipe 2 dengan luas bangunan 90m², serta tipe 3 dengan luas bangunan 60m².



Gambar 14. Konsep Pola Perumahan



Gambar 15. Ilustrasi tipe massa bangunan

Ruang Terbuka Hijau

Pada konsep WSUD, RTH memiliki fungsi sebagai pengelolaan air yang bertujuan;

- Untuk memperluas bidang serapan air, sehingga berpotensi sebagai cadangan air bawah tanah

- Untuk membentuk kolam-kolam pengumpul air sebagai penyimpanan air cadangan, terutama pada musim kemarau

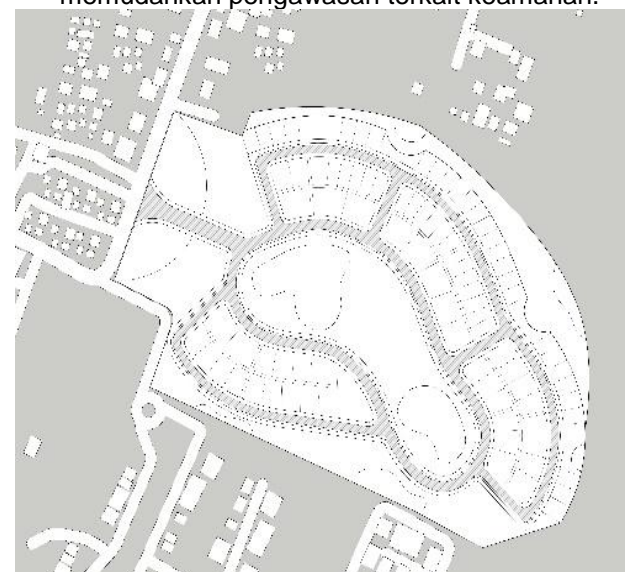


Gambar 16.(a) Konsep RTH, (b) Ilustrasi integrasi RTH dalam konteks neighborhood

Pola Jalan

Pola dan tata letak jalan pada area perancangan memiliki karakteristik mengikuti garis kontur dan pada perencanaan diharapkan dapat terintegrasi dengan baik terhadap pengelolaan air berupa:

- Pengaturan pola jalan yang terintegrasi dengan jalur drainase baik tertutup maupun terbuka.
- Pengaturan pola jalan dengan konsep looping untuk menyesuaikan dengan kontur tapak serta memudahkan pengawasan terkait keamanan.

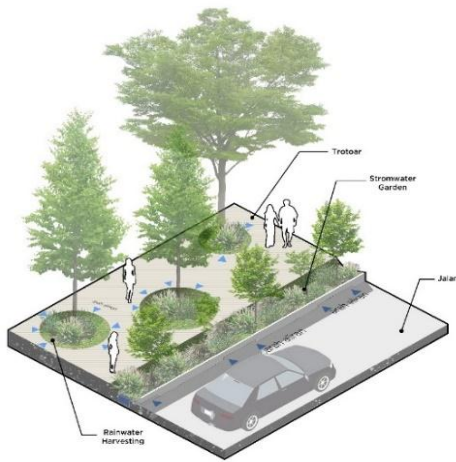


Gambar 17. Konsep Pola Jalan

- Memiliki keberagaman ukuran dan luasan bidang penyerapan air pada jalan, sehingga selain dapat membuat *green buffer* dengan

penambahan vegetasi baru yang di kiri-kanan jalan juga membantu proses penyerapan air.

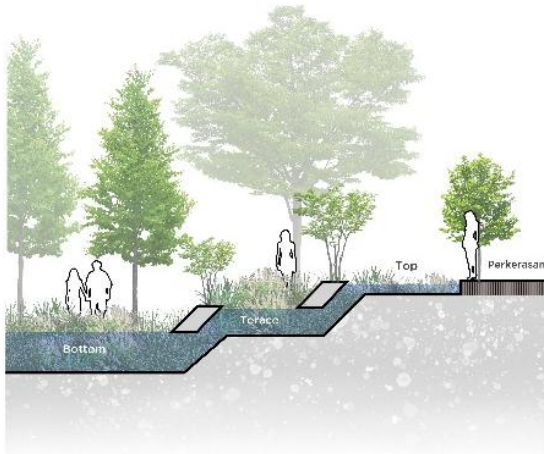
- Memiliki integrasi jalan terpadu yang menghubungkan antara jalan utama dengan jalan perumahan.



Gambar 18. Ilustrasi streetscape dengan pendekatan WSUD

Pola Drainase

Drainase kawasan dirancang dengan merespon isu area tangkapan air serta jalur drainase kota pada eksisting tapak. Prinsip drainase pada tapak dirancang dengan memberikan kesempatan pada aliran air hujan (runoff) untuk meresap ke dalam air maupun ditampung sementara dalam kawasan sebelum sisa limbahnya dialirkan kembali ke jalur drainase kota. Konsep ini diharapkan dapat mengurangi *surface runoff* yang berlebihan sehingga mengakibatkan banjir maupun genangan di wilayah selatan tapak.



Gambar 19. (a) Konsep Pola Drainase, (b) Ilustrasi integrasi drainase dengan lansekap kawasan



Gambar 20. Ilustrasi Konsep Masterplan

Tapak dirancang dengan merespon kondisi eksisting tapak, khususnya terkait dengan morfologi serta pola drainase yang ada pada tapak dan tautannya dengan lingkungan sekitar tapak. Pola jaringan jalan mengikuti garis kontur tapak untuk meminimalisasi galian dan urugan serta untuk memudahkan integrasi antara jaringan jalan dengan jalur drainase tapak. Setiap jaringan jalan diintegrasikan dengan *green infrastructure* berupa *bioswales*, zona infiltrasi parit, permeable surface seperti *paving block* dan *grassblock* pada jalan, serta *blue & green corridor*. Tata letak massa bangunan juga mengikuti kontur tapak, dengan maksimal Koefisien Dasar Bangunan (KDB) 30%, sehingga 70% sisanya diperuntukkan untuk area hijau dan biru. Sebagai respon pola aliran air hujan pada eksisting tapak, dirancang beberapa area penangkap air hujan (*water catchment area*) baik *in* maupun *out* dalam bentuk kolam retensi dengan vegetasi yang akan limpahan air hujan dari bagian utara. Area ini dilengkapi dengan saringan pasir dan kerikil sehingga diharapkan air hujan punya waktu yang cukup untuk meresap dan tertampung sebelum dialirkan ke jalur drainase selanjutnya. Kolam retensi kawasan dirancang pada bagian center kawasan sekaligus sebagai *community park* yang diintegrasikan dengan *green zone* berupa *community forestry*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa secara faktor alam dan lingkungan kawasan ini menunjukkan kondisi fisik yang dapat menerapkan substansi-substansi konsep WSUD dengan penerapannya dalam berbagai skala, baik kawasan, RTH, maupun bangunan. Pembentukan pola dan struktur ruang merupakan sintesis dari kondisi eksisting tapak dengan kebutuhan serta aplikasi WSUD dalam kawasan. Dalam skala kawasan penerapan WSUD dalam bentuk pengaturan tata massa bangunan, *blue zone* dan *green zone*. Pengaturan tata massa bangunan dirancang dengan mempertimbangkan pola drainase eksisting tapak, sehingga cluster perumahan dipecah untuk membentuk *blue corridor* diantara massa-massa bangunan. Pola jalur drainase dirancang untuk memecah aliran air hujan untuk menyediakan waktu yang cukup bagi air untuk menyerap ke dalam tanah sebelum dialirkan. Kolam retensi kawasan sebagai

area penampungan terpusat ditempatkan pada bagian

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional (Kemenristek-BRIN) serta Lembaga Penelitian Universitas Langlangbuana Bandung sebagai pihak yang telah memberikan dukungan dalam terlaksananya Penelitian Dana Dosen Pemula Tahun Anggaran 2020.

DAFTAR PUSTAKA

- Creswell, J W. 2003. "Research Design Qualitative Quantitative and Mixed Methods Approaches." *Research design Qualitative quantitative and mixed methods approaches*.
- Groat, Linda, and David Wang. 2004. Nexus Network *Journal Architectural Research Methods*.
- Kurniawati Herlina Kusuma, Wakhidah; Wardani. 2014. "KAJIAN DESAIN KAWASAN BERBASIS KONSEP WSUD (WATER SENSITIVE URBAN DESIGN) DI DAERAH LANGKA AIR (Studi Kasus: Desa Gambirmanis, Kec. Pracimantoro, Kab. Wonogiri)." *Ruang*.
- Lloyd, Sara, Tony Wong, and Christopher Chesterfield. 2002. Water Sensitive Urban Design (Cooperative Research Centre for Catchment Hydrology) *Water Sensitive Urban Design-A Stormwater Management Perspective (Industry Report)*.
- Morgan, C.; Bevington, C.; Levin, D. et al. 2013. *Ciria Water Sensitive Urban Design in the UK: Ideas for Built Environment Practitioners*.
- Shirvani, Hamid. 1985. "The Urban Design Process." *Newyork: Van Nostrand Reinhold Company*.