

KAJIAN TENTANG STRATEGI MANAJEMEN AIR LIMPASAN HUJAN

Zahra¹, Suci Elvira²

^{1,2}Program Magister Arsitektur Universitas Sam Ratulangi Manado
e-mail :¹zahra1112@student.unsrat.ac.id,²sucielvira1112@student.unsrat.ac.id

ABSTRACT

Green open land is decreasing day by day, it's due to areas that have not yet been developed into areas or in other words, changes in land use are increasing. These changes have a real impact on reducing the natural absorption zone of rainwater, so that when it rains, the rainwater will quickly turn into runoff. Rainwater that initially has many opportunities or opportunities to seep into the soil, but due to changes in land use or use, as well as land hardening, the opportunity for water to seep into the soil is lost or greatly reduced. Several strategies are needed to manage rainwater runoff in order to maintain water with water quality, rainwater with surface water and groundwater, which is achieved by managing land use with water use. Techniques or methods that can be used include rainwater infiltration areas, biopore infiltration holes, landscape modification, rainwater reservoirs, rain gardens, injection wells and infiltration wells.

Keywords : rainwater, runoff strategies, land use

INTISARI

Lahan terbuka hijau kian hari kian berkurang, hal ini disebabkan oleh kawasan yang belum terbangun menjadi kawasan atau dengan kata lain perubahan penggunaan lahan yang kian meningkat. Perubahan tersebut memberikan dampak nyata terhadap berkurangnya zona penyerapan air hujan secara alami, sehingga apabila hujan turun maka air hujan akan dengan cepat berubah menjadi air limpasan. Air hujan yang awalnya mempunyai banyak kesempatan atau peluang untuk meresap ke dalam tanah, namun akibat perubahan fungsi atau penggunaan lahan, serta penerasan lahan, maka kesempatan air untuk meresap ke dalam tanah menjadi hilang atau jauh berkurang. Beberapa strategi diperlukan untuk memajemen limpasan air hujan agar menjaga air dengan kualitas air, air hujan dengan air permukaan dan air bawah tanah yang dicapai dengan upaya pengelolaan penggunaan lahan (land use) dengan pendayagunaan air (water use). Teknik atau metode yang dapat digunakan antara lain areal resapan air hujan, lubang resapan biopori, modifikasi lansekap, penampungan air hujan, rain garden, sumur injeksi, dan sumur resapan.

Kata kunci : air hujan, strategi limpasan, penggunaan lahan

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Climate Change atau perubahan iklim menjadi sebuah kenyataan yang saat ini telah terjadi dan dihadapi oleh dunia. Hal ini dapat dilihat pada fenomena yang terjadi diantaranya fenomena peningkatan suhu global, perubahan pola curah hujan, peningkatan kejadian cuaca ekstrem, serta permukaan air laut yang semakin meningkat dan mencairnya lapisan es di kutub (Stone, 2010).

Untuk area perkotaan yang mana memiliki tipologi *land use* yang didominasi dengan perkerasan pastinya akan sangat terpengaruh dengan fenomena perubahan iklim ini. Peningkatan area perkerasan membuat daerah tangkapan dan resapan air terus berkurang sehingga sebuah kota sangat dituntut agar mampu mengatur manajemen limpasan air hujan secara efisien.

Hujan sendiri dapat digambarkan sebagai sebuah siklus pergerakan air di lingkungan. Sebagai sebuah siklus, pastinya memiliki sebuah tolak ukur keseimbangan diantaranya air masuk dan keluar adalah sama atau

saling berkaitan. Berdasarkan ilustrasi diatas, diketahui bahwa permukaan tanah sebagai resapan air sangatlah berpengaruh. Dampak utama dari resapan air ketanah ini adalah pengaruhnya terhadap ketersediaan air bersih.

Dalam konteks pembangunan kawasan, penambahan zona terbangun artinya berkurangnya zona resapan air, diwaktu yang sama *volume run-off water* (air hujan yang mengalir diatas permukaan) semakin bertambah. Lahan terbuka hijau kian hari kian berkurang, hal ini disebabkan oleh kawasan yang belum terbangun menjadi kawasan atau dengan kata lain perubahan penggunaan lahan yang kian meningkat. Perubahan tersebut memberikan dampak nyata terhadap berkurangnya zona penyerapan air hujan secara alami, sehingga apabila hujan turun maka air hujan akan dengan cepat berubah menjadi air limpasan. Air hujan yang awalnya mempunyai banyak kesempatan atau peluang untuk meresap ke dalam tanah, namun akibat perubahan fungsi atau penggunaan lahan, serta pengerasan lahan, maka kesempatan air untuk meresap ke dalam tanah menjadi hilang atau jauh berkurang. Untuk itu dibutuhkan upaya pengolahan air hujan. Tujuan utama dari pengolahan air hujan adalah memenuhi kebutuhan akan air bersih. Selain itu, upaya ini juga dibutuhkan untuk mengurangi *volume run-off water* untuk menghindari dampak buruk yang mungkin terjadi. Salah satunya yang sering terjadi yaitu banjir. Oleh sebab itu, makalah ini bertujuan untuk menjabarkan kajian strategi yang dapat diterapkan dalam pengendalian limpasan air hujan.

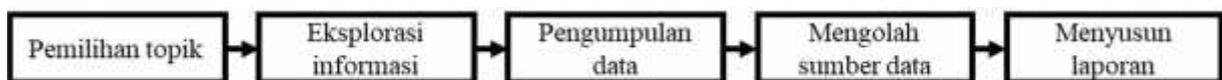
1.2 Rumusan Masalah

Apa saja strategi pengendalian limpasan air dalam manajemen air hujan?

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kepustakaan (*library research*). Yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara mengumpulkan informasi dan data dengan cara melakukan studi pada literatur dari berbagai sumber yang relevan untuk mendapatkan jawaban dan landasan teori sesuai dengan masalah yang dikaji.

Sesuai dengan topik yang diangkat dalam penelitian ini yaitu strategi manajemen air hujan, sehingga penelitian ini dilakukan dengan prosedur sesuai pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur penelitian

Pemilihan topik dilakukan berdasarkan *issue* lingkungan yaitu banjir. Selanjutnya *issue* ini dieksplorasi untuk menentukan fokus topik yang akan dikaji.

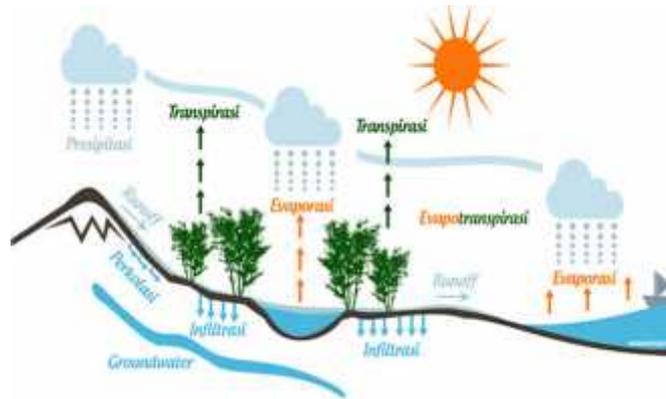
Sumber data yang dikumpulkan merupakan informasi dan data empirik yang didapatkan dari buku, peraturan pemerintah, maupun jurnal dan hasil laporan dari penelitian sebelumnya. Informasi yang terkumpul kemudian dikaji dan disajikan dalam bentuk laporan hasil penelitian.

3. PEMBAHASAN

3.1 Air Hujan

3.1.1 Deskripsi

Hujan dapat digambarkan sebagai sebuah siklus pergerakan air di lingkungan. Sebagai sebuah siklus, pastinya memiliki sebuah tolok ukur keseimbangan diantaranya air masuk dan keluar adalah sama atau saling berkaitan (Gambar 3). Berdasarkan ilustrasi diatas, diketahui bahwa permukaan tanah sebagai resapan air sangatlah berpengaruh. Dalam konteks pembangunan kawasan, penambahan zona terbangun artinya berkurangnya zona resapan air, diwaktu yang sama volume *run-off water* (air hujan yang mengalir diatas permukaan) semakin bertambah.



Gambar 3. Ilustrasi Siklus Air Hujan

(Sumber: <http://iali.or.id/jabar/2016/10/25/mengelola-air-hujan-untuk-mengurangi-volume-air-limpasan/>)

3.1.2 Curah hujan

Curah hujan dapat dideskripsikan sebagai ketinggian air hujan yang terkumpul dalam tempat yang datar, tidak menguap, tidak meresap, dan tidak mengalir. Pada umumnya, curah hujan dihitung dalam satuan milimeter atau inchi. Di Indonesia, perhitungan curah hujan diterapkan dengan menggunakan satuan milimeter (mm). 1 milimeter curah hujan memiliki arti bahwa dalam luasan satu meter persegi di tempat yang datar, air yang akan tertampung adalah setinggi satu milimeter atau tertampung air sebanyak satu liter.

Adapun jumlah curah hujan yang dihitung dalam suatu satuan kurun waktu tertentu yaitu disebut intensitas curah hujan. Intensitas curah hujan biasanya dinyatakan dalam satuan mm/jam untuk curah hujan per jam, mm/hari untuk curah hujan per harian, dan mm/tahun untuk curah hujan pertahun. Dalam pengerjaan sebuah analisi, data yang paling umum digunakan diantaranya adalah nilai maksimum, minimum dan nilai rata-ratanya.

3.1.3 Manfaat air hujan dan tujuan pengolahannya

Air tanah yang berkurang secara kuantitas maupun kualitas membuat banyak daerah kekurangan persediaan air bersih. Sedangkan sistem penyediaan air minum dari PDAM belum dapat melayani seluruh penduduk yang ada. Kondisi ini makin memburuk pada musim kemarau, sehingga mengakibatkan timbulnya waterborne diseases (seperti *cholera*, *typhus*, penyakit kulit, saluran pencernaan, dll.) (Samsuhadi, 2009).

Disisi lain, perubahan tata guna lahan dari suatu kawasan yang belum terbangun menjadi kawasan terbangun menyebabkan lahan terbuka hijau pun area resapan air menjadi berkurang. Perubahan ini nyatanya juga memiliki andil dalam dampak berkurangnya persediaan air bersih. Berkurangnya zona penyerapan air hujan secara alami menyebabkan air hujan yang turun dengan cepat berubah menjadi air limpasan. Air hujan yang awalnya mempunyai banyak kesempatan atau peluang untuk meresap ke dalam tanah, diakibatkan perubahan ini maka kesempatan air untuk meresap ke dalam tanah menjadi hilang atau jauh berkurang. Untuk itu dibutuhkan upaya pengolahan air hujan. Tujuan utama dari pengolahan air hujan adalah memenuhi kebutuhan akan air bersih.

3.1.4 Permasalahan

Pengendalian limpasan air hujan akan berhasil dengan baik jika dilakukan dengan teknis yang tepat, melibatkan masyarakat pelaku aktivitas dalam kawasan yang dikendalikan, serta mendatangkan keuntungan ekonomi. Untuk menyusun upaya tersebut, perlu dikenali permasalahan dari berbagai faktor yang berpengaruh, diantaranya sebagai berikut.

- 1) Faktor Hujan; durasi, intensitas, dan frekuensi.
- 2) Faktor Topografi; Kemiringan topografi berpengaruh terhadap kecepatan aliran air melimpas di atas permukaan lahan dan hal ini menentukan berapa lama waktu yang diberikan kepada air hujan untuk meresap ke dalam tanah
- 3) Faktor Kondisi Tanah; tekstur tanah dan kepadatan tanah
- 4) Faktor Kandungan Air Tanah Pada Lahan; tingkat porusitas tanah dan potensi air hujan yang diresapkan.
- 5) Faktor Sikap Masyarakat
- 6) Faktor Strategi Pengendalian

3.2 Teknologi Pengendalian Limpasan Air

3.2.1 Konsep *zero delta Q*

Keterpaduan pada komponen pengelolaan SDA Terpadu di wilayah perkotaan mencakup antara lain yaitu kuantitas air dengan kualitas air, air hujan dengan air permukaan dan air bawah tanah, penggunaan lahan (*land use*) dengan pendayagunaan air (*water use*). Dalam implementasi di lapangan, seiring dengan perkembangan pembangunan di wilayah perkotaan, pada umumnya akan membuat kecenderungan mengurangi tingkat keterpaduan tersebut yaitu antara musim kemarau dan musim hujan kuantitas air sangat fluktuatif, menurunnya kualitas air, air hujan yang sebagian besar berubah menjadi air permukaan/limpasan dan jumlah yang sangat sedikit terinfiltrasi ke dalam tanah. Tidak terkontrolnya perubahan tataguna lahan juga memiliki andil mumpuni dalam menyebabkan turunnya kualitas lingkungan di daerah perkotaan.

Zero Delta Q Policy (ZDQP) adalah suatu kebijakan untuk mempertahankan besaran debit *run off*/debit limpasan supaya tidak bertambah dari waktu ke waktu, dan memperbesar kesempatan air untuk berinfiltrasi ke dalam tanah. Dalam Peraturan Pemerintah No 26 Tahun 2008 yang berisi tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional yang diterbitkan tanggal 10 Maret 2008 memuat penjelasan tentang kebijakan prinsip *Zero Delta Q* yaitu bahwa tiap bangunan yang ada tidak boleh mengakibatkan bertambahnya jumlah debit air terhadap sistem saluran drainase atau sistem aliran sungai.

Untuk menerapkan konsep *zero delta Q* dapat digunakan teknik atau metode seperti membuat areal resapan air hujan, membuat lubang resapan biopori, memodifikasi lansekap, menyediakan tempat penampungan air hujan, *rain garden*, sumur injeksi, ataupun sumur resapan. Dalam penerapannya di lapangan, untuk merealisasikan program *Zero Delta Q Policy* yaitu sebagai berikut:

- 1) Pembuatan sebuah kolam resapan
- 2) Pembuatan Aquifer Buatan Simpanan Air Hujan (ABSABH) dan di wilayah *chatment area* saluran
- 3) Pembuatan sumur resapan di sepanjang daerah aliran saluran

Dengan peraturan tersebut, selain pemerintah pusat dan daerah, kesadaran dan partisipasi masyarakat juga diperlukan dalam penanganan banjir. Terkait dengan tata ruang yaitu dengan tidak tinggal di bantaran sungai. Karena fungsi dari tata ruang bantaran sungai bukan untuk permukiman.

3.2.2 Konsep ekodrainase

Selain konsep *zero delta Q*, strategi lain yang dapat diterapkan diantaranya dengan menerapkan drainase ramah lingkungan atau ekodrainase yang memiliki prinsip pengendalian air limpasan dengan cara ditampung dan diresapkan. Metode yang bisa diterapkan diantaranya lokasi konservasi *diprain harvesting*, sumur resapan dan biopori. Ilustrasi mekanisme ekodrainase ditunjukkan Gambar 4.



Gambar 4. Ilustrasi Mekanisme Ekodrainase
(Sumber: <https://www.slideshare.net/komarudinmz/ekodainase>)

Salah satu penerapan ekodrainase dapat dilakukan yaitu penanganan air di daerah hulu sungai yang sering menjadi masalah ketika curah hujan meningkat dan mengakibatkan debit air bertambah. Metode yang digunakan yaitu:

- 1) Ditahan dengan cara melakukan konservasi hutan atau tanaman keras/berakar kokoh dan kuat
- 2) Dialirkan terlebih dahulu ke penampungan, misalnya untuk diresapkan di waduk/kolam tampungan (pola retensi sebagai upaya pengawetan/konservasi air)
- 3) Selanjutnya kelebihan limpasan airnya dialirkan ke badan air terdekat

3.2.3 Pengendalian limpasan permukaan berbasis konservasi sumber daya air

Upaya pengendalian limpasan permukaan di lahan pada konsep ini dilakukan dengan konservasi lahan, dengan metode Vegetatif, Mekanis, dan Konstruktif. Lokasi konservasi yang patut diprioritaskan adalah lokasi dengan status sangat kritis. Lokasi ini bisa diperoleh melalui analisa kondisi lahan dengan tinjauan pengendalian banjir. Konservasi metode mekanis juga bisa dilakukan dengan pembuatan teras bangku di kebun dan ladang, pembuatan lubang resapan, dan peninggian pematang sawah. Adapun konservasi metode konstruktif. Dimana model konservasi ini dilakukan dengan pembuatan Sumur Resapan Fungsi Ganda di kawasan ladang dan sawah, serta pembuatan *Gully Plug* dan *Cekhdam* di anak-anak sungai.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

- 1) Beberapa konsep pengendalian limpasan air hujan yaitu Konsep Zero Delta Q, konsep Ekodrainase, dan Pengendalian Limpasan Permukaan Berbasis Konservasi Sumber Daya Air.
- 2) Penerapan prinsip *zero delta Q* policy dapat digunakan dengan metode antara lain areal resapan air hujan, lubang resapan biopori, modifikasi lansekap, penampungan air hujan, rain garden, sumur injeksi, dan sumur resapan. Selain itu, konsep *Zero Delta Q* membuat keterpaduan pada komponen pengelolaan SDA Terpadu di wilayah perkotaan yang mencakup kuantitas air dengan kualitas air, air hujan dengan air permukaan dan air bawah tanah yang dicapai dengan upaya pengolahan penggunaan lahan (*land use*) dengan pendayagunaan air (*water use*).
- 3) Konsep Ekodrainase dengan cara ditampung dan diresapkan menjadi strategi lain yang dapat diterapkan dalam manajemen limpasan air hujan.
- 4) Selain itu, Pengendalian Limpasan Permukaan Berbasis Konservasi Sumber Daya Air dengan cara peningkatan kapasitas resapan lahan dengan pemanfaatan jasa tanaman (vegetasi) dan pengolahan lahan (tanah).

DAFTAR PUSTAKA

- Indriatmoko, R. H., & Rahardjo, N. (2015). Kajian Pendahuluan Sistem Pemanfaatan Air Hujan. *Jurnal Air Indonesia*, 8(1).
- Kustamar. (2017). *Pengendalian Limpasan Permukaan*. Malang : Mitra Gajayana. Eprints ITN Repository.
- Sari, K. E., Harisuseno, D., & Shafira, C. A. (2018). Pengendalian Air Limpasan Permukaan Dengan Penerapan Konsep Ekodrainase (Studi Kasus Kelurahan Oro-oro Dowo Kota Malang). *Plano Madani: Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 7(1), 24-36.
- Wangsasusana, Dony. (2012). *Kajian Konsep Zero Delta Q Policy Terhadap Adanya Kebijakan Pemekaran Wilayah Kota Banjar – Jawa Barat*. Bandung : Institusi Teknologi Bandung.
- Ikatan Arsitek Lansekap Indonesia. (2016) *Mengelola Air hujan untuk mengurangi volume air limpasan*. Diakses tanggal 18 Januari 2021, dari <http://iali.or.id/jabar/2016/10/25/mengelola-air-hujan-untuk-mengurangi-volume-air-limpasan/>
- <http://digilib.unila.ac.id/7014/106/BAB%20II.pdf>
- <https://www.slideshare.net/komarudinmz/ekodainase>