

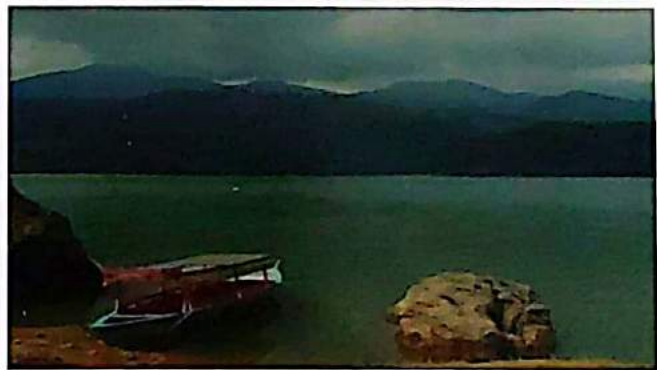
Vol. 3 No. 4, Desember 2013

ISSN 1412-260X

# JURNAL ARSITEKTUR LANSEKAP

Perencanaan, Perancangan dan Pengelolaan Bentang Alam

## *Water in Landscape Architecture* Air Dalam Arsitektur Lansekap

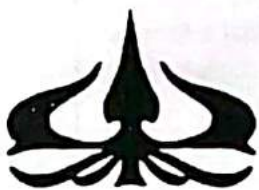


Penerbit :

Jurusan Arsitektur Lansekap

Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan

Universitas Trisakti



Penerbit :

**Jurusan Arsitektur Lansekap**

**Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan**

**Universitas Trisakti**

**SUSUNAN PERSONALIA REDAKSI  
JURNAL ARSITEKTUR LANSEKAP**

Perencanaan, Perancangan dan Pengelolaan Bentang Alam

**Penerbit**

Jurusan Arsitektur Lansekap  
Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan  
Universitas Trisakti

**Pembina**

Ir. Ida Bagus Rabindra, MSP.  
Dekan Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan  
Universitas Trisakti

**Penanggung Jawab**

Ir. Iwan Ismaun, MT.  
Ketua Jurusan Arsitektur Lansekap

Ir. Hengky T. Heksanto  
Ketua Ikatan Arsitek Lansekap Indonesia

**Mitra Bestari**

Prof. Dr. Ir. Zoer'aini Djamil Irwan, MSi.  
Ir. Jusna M Amin, PhD.  
Dr. Ir. Nizar Nasir Nasrullah, MS.  
Dr. Ir. Budi Faisal, MLA. MAUD.

**Dewan Redaksi**

Dr. Ir. Titien Suryanti, MSi.  
Ir. Sumiantono Raharjo, MT.  
Ir. Quintarina Uniaty, MSA.  
Ir. Titiek Deborah, MM.  
Rahmi, ST. MSc.

**Pimpinan Redaksi**

Dr. Ir. Titien Suryanti, MSi.

**Percetakan**

Karmindo Offset Printing (novalia\_rahmi@yahoo.co.id)

**Alamat**

Gedung K, Lantai VII - Jurusan Arsitektur Lansekap  
Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan - Universitas Trisakti  
Jln. Kyai Tapa Grogol - Jakarta Barat  
Telp. 021 - 5663232 ext. 760/761  
Fax. 021 - 5667525 E-mail: jurnal\_al@ymail.com



**JURNAL**  
**ARSITEKTUR LANSEKAP**  
Perencanaan, Perancangan dan Pengelolaan Bentang Alam

**Daftar Isi**

**Susunan Personalia Redaksi Jurnal Arsitektur Lansekap**

**Editorial**

1. **STUDI PENINGKATAN KUALITAS LINGKUNGAN PADA BANTARAN SUNGAI CILIWUNG LOKASI STUDI : SEGMENT KAMPUNG MELAYU**  
Silia Yuslim
2. **PENGARUH MANGROVE DALAM MENGIKAT KARBON TANAH**  
Chandra I. Arianto , Rahmi , Seca Gandaseca
3. **STRATEGI KONSERVASI AIR DI JAKARTA**  
Nur Intan Mangunsong
4. **KUALITAS PERAIRAN SUNGAI DONAN CILACAP (JAWA TENGAH) DITINJAU DARI KONSENTRASI AMMONIA, NITRIT, DAN NITRAT**  
Mawar Silalahi, Melati F Fachrul, Elmyra Aulia Rakhma
5. **AIR DANAU SEBAGAI INDIKATOR UNTUK MELIHAT KERUSAKAN LANSEKAP**  
R.L. Pangaribowo

# STRATEGI KONSERVASI AIR DI JAKARTA

Nur Intan Mangunsong

Jurusan Arsitektur Lansekap  
Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan  
Universitas Trisakti  
intansimangunsong@yahoo.com

## ABSTRACT

*The availability of ground water from year to year decrease in Jakarta and has been at the current alarming rate . Excessive groundwater abstraction and uncontrolled causing a decrease in ground water table followed a fairly land subsidence and trigger seawater intrusion. Some of the buildings and roads in Jakarta have shown that indications. On the other hand , when the rain occur Jakarta flood inundation due to flooding even flow of surface water . Here we see the water has not been seen as a potential resource that needs to be managed properly at the time of excess ground water to fill the shortage . Another cause is the reduction of green open space ( RTH ) due to construction so that the soil surface is dominated by buildings and other physical impermeable pavement that impede rainwater seep processes ( infiltration ) . This affects the balance is reduced groundwater hydrology and increased runoff volume. The purpose of this paper is to provide input to the water conservation strategies to manage water in times of excess and distribute so as to fill the pockets of groundwater empty . Water conservation is done by applying the method of protecting vegetative ground with greening ( availability of adequate green open space ) , recharge wells , water catchment areas sac woke up the office , residential and biopori holes and injection wells .*

*Keywords : water conservation, methods of vegetative, green open spaces, infiltration, recharge wells, water catchment bag, biopori holes and injection wells.*

## PENDAHULUAN

Jakarta sebagai kota Metropolitan menjadi daya tarik yang menyebabkan laju pertumbuhan penduduk mencapai 2,3% setiap tahunnya. Tahun 2005, penduduk Jakarta berjumlah 8.842.346 jiwa, meningkat menjadi 9.146.181 jiwa di tahun 2008 dan mencapai 9.500.000 jiwa pada tahun 2010.

Ketersediaan air tanah dari tahun ke tahun untuk memenuhi kebutuhan masyarakat semakin menurun dan sudah pada tingkat memprihatinkan saat ini. Pengambilan air tanah dangkal oleh berbagai kegiatan dan penyedotan air tanah yang berlebihan, tidak terkontrol menyebabkan penurunan muka air tanah (*ground water table*) yang cukup drastis yang diikuti amblesan (*land subsidence*) dan memicu intrusi air laut.

Curah hujan di wilayah Jakarta sebanyak 2.000 mm s/d 3.000 mm per tahun menyebabkan genangan bahkan

banjir akibat luapan aliran air permukaan. Tahun 1994 di Jakarta terdapat 40 titik banjir, tahun 1996 meningkat menjadi 80 titik daerah banjir. Tahun 2002 air permukaan telah menggenangi hampir 1/3 luas Jakarta. Tahun 2007, banjir lokal yang bersumber dari luapan air permukaan dari hujan maupun masuknya air laut juga menggenangi Jakarta. Sedangkan pada saat musim kemarau, ke 4 wilayah DKI Jakarta mengalami kekurangan air walaupun dilalui oleh 8 sungai yang terdiri dari sungai Angke, Grogol, Krukut, Mampang, Ciliwung, Cipinang, Sunter dan Cakung yang mengalir membelah Jakarta. Di sini terlihat air belum dilihat sebagai sumber daya potensial yang perlu dikelola dengan baik pada saat kelebihan untuk mengisi kekurangan air tanah tersebut.

Data Bappeda DKI Jakarta tahun 2011 menyatakan jumlah Ruang



Terbuka Hijau (RTH) yang dimiliki Kota Jakarta saat ini hanya 9,8 persen dari keseluruhan luas wilayah. Luas RTH Jakarta berkembang dari 9 persen tahun 2000 menjadi 9,8 persen di tahun 2012. Jadi, lebih dari satu dekade penambahan RTH di Jakarta tidak sampai satu persen. Sementara itu Bapenda DKI Jakarta menyebutkan rata-rata pembangunan perumahan dan permukiman setiap tahunnya 2,02%. Luasan RTH yang kurang dan dominasi fisik bangunan dan berbagai perkerasan kedap air ini menghambat proses meresapnya air hujan (infiltrasi) serta mengganggu keseimbangan hidrologi. Air tanah menjadi berkurang diikuti meningkatnya volume aliran permukaan (*run off*).

Tujuan dari tulisan ini adalah memberi masukan mengatasi kekurangan air tanah dengan melakukan tindakan konservasi air dan mengurangi kelebihan air permukaan pada musim hujan (aliran banjir) di kota Jakarta dengan mengisi kembali air tanah dan melestarikan siklus hidrologi yang sehat sehingga tidak akan terjadi kehilangan air tanah (*depleksi*).

Sasaran yang dilakukan dalam mencapai tujuan tersebut adalah pendekatan konservasi air seperti pengembangan ruang terbuka hijau di dalam kota, baik dari kualitas, luasan maupun jumlahnya, metoda vegetatif, sumur resapan, daerah tangkapan air, lubang biopori, sumur injeksi.

Dalam melaksanakan strategi konservasi ini, diperlukan dukungan serta partisipasi dari pemerintah sebagai pembuat kebijakan, masyarakat sebagai pemilik dan mitra pemerintah seperti asosiasi profesi dan pihak pengembang.

## PERMASALAHAN

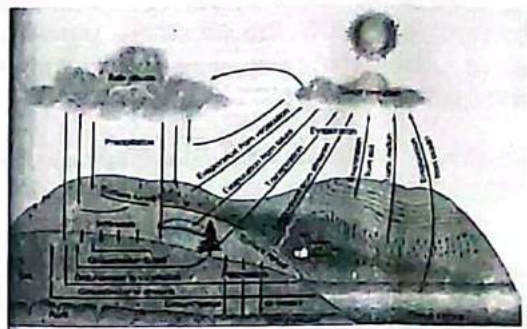
Strategi apa yang perlu dilakukan untuk mengkonservasi air dan

menambah kelangkaan cadangan air tanah di Jakarta?

## METODOLOGI

Kajian dilakukan dengan sebelumnya mengumpulkan data sekunder yang diperoleh dari studi literatur yang berkaitan dengan topik dan dari instansi-instansi terkait. Metoda yang digunakan adalah deskriptif analisis, yaitu kajian yang bermaksud menggambarkan kondisi ketersediaan air tanah saat ini di Jakarta dan menganalisis penyebabnya untuk menghasilkan suatu strategi yang dapat membantu mengisi kembali dan mengkonservasi air tanah di Jakarta.

## PEMBAHASAN



Gambar 1. Siklus hidrologi  
(Sumber: William Marsh. Landscape Planning hal.125)

Berbicara tentang konservasi air tentu tidak bisa lepas dari konservasi tanah karena ada hubungan yang erat antara keduanya dan saling terkait. Menurut Daryadi (2002), konservasi tanah dan air adalah pengaturan hubungan antara :

- a. Intensitas hujan
- b. Kapasitas infiltrasi tanah
- c. Pengaturan air permukaan

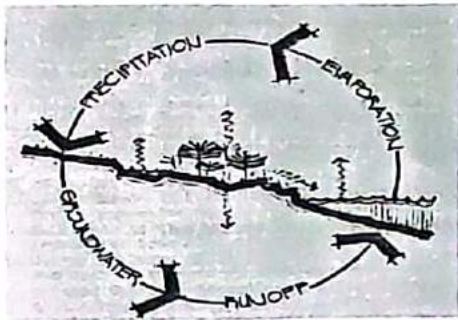
Menurut Arsyad (1989), ada 3 pendekatan yang dapat dilakukan dalam konservasi tanah dan air yaitu:

1. Menutup tanah dengan tumbuhan dan sisa tanaman agar



terlindung dari daya perusak butir-butir hujan yang jatuh.

2. Memperbaiki dan menjaga keadaan tanah agar resisten terhadap pengancuran agregat dan terhadap pengangkutan, lebih besar dayanya untuk menyerap air permukaan tanah.
3. Mengatur aliran air permukaan agar mengalir dengan kecepatan yang tidak merusak dan memperbesar jumlah air yang terinfiltrasi ke dalam tanah.



Gambar 2. Keterkaitan yang mendukung siklus hidrologi  
(Sumber: William Marsh. Landscape Planning hal.125)

Salah satu metoda konservasi yang sesuai dengan pendekatan di atas adalah Metoda Vegetatif. Fungsi utama konservasi tanah dan air dengan metoda Vegetatif adalah :

1. Melindungi tanah terhadap daya perusak butir-butir hujan yang jatuh
2. Melindungi terhadap daya perusak aliran air di atas permukaan tanah
3. Memperbaiki kapasitas infiltrasi tanah dan menahan air yang langsung mempengaruhi besar aliran permukaan.

Caranya dengan:

- a. Penghutanan/penghijauan
- b. Penanaman dengan pangan ternak (*permannet pasture*)
- c. Penanaman dengan tanaman penutup tanah permanen (*permanent cover*)
- d. Penanaman dengan tanaman dalam strip (*strip cropping*)

- e. Pergiliran tanaman dengan tanaman pupuk hijau atau tanaman penutup tanah (*conservation rotation*).
- f. Penggunaan sisa tanaman (*residue management*)
- g. Penanaman saluran pembuangan dengan rumput (*vegeta ted / grassed waterways*)

### KONDISI KOTA JAKARTA

Masalah kompleks yang dihadapi Jakarta berkaitan dengan pertumbuhan daerah terbangun, minimnya daerah ruang terbuka hijau, berkurangnya ketersediaan air tanah, amblesnya tanah dan kekeringan di musim kemarau dan banjir pada musim hujan dapat diperbaiki melalui aksi-aksi berikut ini:

1. Mengendalikan luapan aliran air permukaan, dengan :

Curah hujan di wilayah Jakarta sebanyak 2.000 mm s/d 3.000 mm per tahun yang tidak bisa meresap menyebabkan genangan.



Gambar 3. Genangan bahkan banjir akibat luapan aliran air permukaan.  
(Sumber: www.aviva.co.id)

#### a. Kantung-kantung penampung air

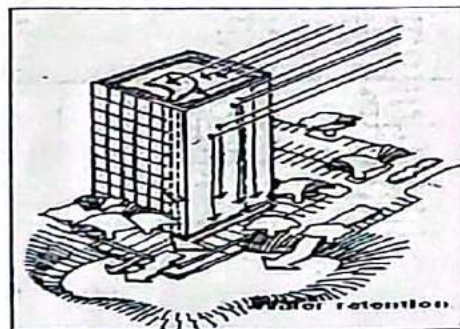


Gambar 4. Kantung-kantung penampung luapan aliran permukaan.  
(Sumber: Sobirin-DPKLTS-2004/River-JICE- JAPAN-2003)



Konsep pengendalian luapan air permukaan di Jakarta adalah mengkonservasi air ke dalam tanah, bukan secepat-cepatnya mem buang air ke riol-riol kota dan akhirnya ke laut.

**b. Kolam penahan**



Gambar 5. Kolam penampungan sementara luapan aliran permukaan di pemukiman dan bangunan tinggi. (Sumber: Willam Marsh. Landscape Planning hal.125)



Gambar 6. Kantung-kantung penampung luapan aliran permukaan. (Sumber: Iwan Ismaun)

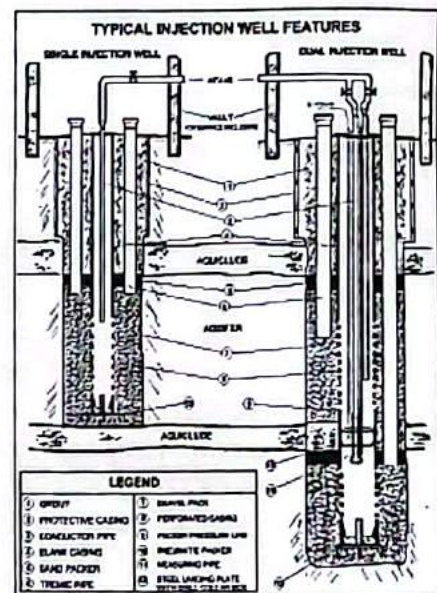
Pembuatan situ, embung, telaga maupun danau buatan juga bisa sebagai alternatif. Seperti yang saat ini dilakukan Pemprov Jakarta dengan Waduk Ria-Rio Pulomas dan Waduk

Pluit . Selain menjaga ketersediaan air, menahan aliran permukaan juga dapat memberi efek estetika dan sebagai tempat rekreasi bagi masyarakat kota Jakarta.

Pada area sensitif atau area konservasi juga dapat dibuat parit-parit seperti halnya dalam area pertanian atau perkebunan di bantaran aliran sungai, hutan kota dan area hijau lainnya.

**2. Injeksi sumur dalam**

Injeksi dengan sumur dalam fungsi utamanya untuk mitigasi luapan aliran permukaan dan mengatasi penurunan tanah akibat rongga-rongga tanah yang sudah kosong.



Gambar 7. Injeksi sumur dalam (Sumber: <http://rovicky.wordpress.com>)

**3. Sumur Resapan**

Data curah hujan bulan basah maksimum Jakarta adalah 219-238 mm/hari. Dengan kondisi permukaan Jakarta yang sekarang hanya memiliki infiltrasi 0 – 30 mm/bulan (Atika, 2009). Rata-rata kemampuan penyerapan tanah di Jakarta ini hanyalah sekitar 54.03 mm. Dengan demikian perlu sumur resapan yang merupakan teknologi



ramah lingkungan dimana masyarakat dapat terlibat aktif dalam upaya konservasi air. Sumur resapan dapat dibuat secara komunal dalam suatu lingkungan pemukiman atau individual, di pekarangan rumah/kantor dan di lahan lainnya. Air hujan (*runoff*) dialirkan ke lubang yang telah dibuat untuk ditampung dan diresapkan sehingga mengurangi aliran permukaan dan mengendalikan banjir

Untuk mendukung strategi konservasi air ini, Pemprov DKI Jakarta telah mewajibkan dan mengharapkan partisipasi masyarakat baik secara individu maupun institusi untuk menerapkan sumur resapan yang tertuang dalam :

- SK Gubernur Provinsi DKI Jakarta no. 115/2001 tentang Pembuatan Sumur Resapan

- Peraturan Gubernur Nomor 68 tahun 2005 tentang pembuatan sumur resapan. Dalam Pergub disebutkan bahwa kewajiban pembuatan sumur resapan diwajibkan bagi pemilik bangunan berkonstruksi pancang dan atau yang memanfaatkan air tanah dalam lebih dari 40 meter.

- Bagi setiap industri yang memanfaatkan air tanah, Pergub juga mengatur setiap pengembang yang membangun dengan luas diatas 5.000 meter wajib menyediakan 1 persen dari lahan yang digunakan untuk bangunan kolam resapan, diluar perhitungan sumur resapan. Pergub juga mensyaratkan, setiap 25 meter bidang atap yang dibangun, maka ada kewajiban 1 meter kubik sumur resapan.

Sebagai bukti keseriusan akan konservasi air, pada tahun 2013 ini pemprov DKI Jakarta membangun 2.000 sumur resapan di lima wilayah Jakarta.



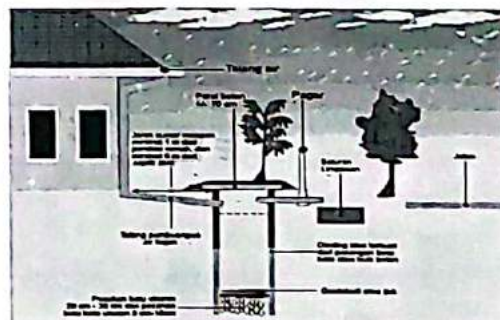
Gambar 8. Pekerja sedang membuat sumur serapan di halaman Balai Kota.  
(Sumber: TRIBUNNEWS.COM/MANUEL NICOLAS MANAFE )

## MANFAAT SUMUR RESAPAN AIR HUJAN

- Meningkatkan muka air tanah dangkal
- Dapat menampung, menyimpan dan menambah cadangan air tanah
- Mengurangi meluasnya penyusupan

air laut kedaratan (intrusi air laut)

- Mengurangi genangan banjir
- Mengurangi timbulnya gejala amblesan tanah setempat (*land subsidence*)
- Melestarikan dan menyelamatkan sumber daya air untuk jangka panjang
- Mengurangi limpasan air hujan (*run off*) ke saluran pembuangan dan badan air, serta dapat dimanfaatkan pada musim kemarau dan sekaligus mengurangi timbulnya banjir



Gambar 9. Pembuatan Sumur Resapan.  
(Sumber: <http://bebasbanjir2025.wordpress.com>)

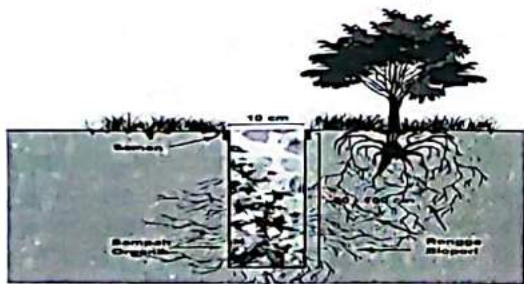
### 4. Lubang Resapan Biopori

Mengubah Sampah Organik Menjadi Kompos



- Lubang Resapan Biopori diaktifkan oleh organisme tanah, khususnya fauna tanah dan perakaran tanaman.
- Aktivitas mereka yang selanjutnya akan menciptakan rongga-rongga atau liang-liang di dalam tanah yang akan dijadikan "saluran" air untuk meresap ke dalam tubuh tanah.

Dengan memanfaatkan aktivitas mereka maka rongga-rongga atau liang-liang tersebut akan senantiasa terpelihara dan terjaga keberadaannya sehingga kemampuan peresapannya akan tetap terjaga tanpa campur tangan langsung dari manusia untuk pemeliharannya



Gambar 10 . Mengubah Sampah Organik Menjadi Kompos.  
(Sumber: www.biopori.com)

### MANFAAT LUBANG RESAPAN BIOPORI

1. Mempercepat peresapan air hujan sehingga :
  - a. Mencegah genangan air permukaan dan banjir
  - b. Mencegah erosi dan longsor
  - c. Meningkatkan cadangan air bersih
  - d. Dapat sebagai kompos dan menyuburkan tanah
2. Mengatasi sampah organik sehingga:
  - a. Mencegah penyakit
  - b. Lingkungan menjadi sehat dan nyaman



Gambar 11. Pembuatan Lubang Resapan Biopori dan penerapannya di taman maupun di area sekitar saluran.  
(Sumber: Iwan Ismaun)

### 5. Penataan Ruang dan Target RTH 30 %

Seperti diketahui bahwa air hujan yang jatuh pada suatu wilayah, sebagian akan meresap ke dalam tanah dan sebagian mengalir pada permukaan tanah menuju tempat yang lebih rendah elevasi tanahnya. Faktor yang mempengaruhi terjadinya peresapan air ke dalam tanah antara lain adalah struktur geohidrologi dan waktu retensi dari masa air pada tanah yang antara lain dipengaruhi oleh banyak sedikitnya vegetasi di atas tanah atau ketersediaan ruang terbuka hijau.



Gambar 12. Perubahan tata guna lahan meningkatkan aliran permukaan  
(Sumber: River JICE/2003/Otto Sumarwoto/Sobirin/2004)



Ruang terbuka hijau merupakan suatu lahan atau kawasan berbentuk area/jalur yang mengandung unsur dan struktur alami dan dapat menjalankan proses-proses alam (*natural processes*) seperti vegetasi/tanaman, tanah, badan-badan air maupun unsur alam lainnya

### Fungsi Dan Manfaat Ruang Terbuka Hijau

- Konservasi tanah dan air
- Ameliorasi iklim
- Pengendali pencemaran
- Sebagai tempat perlindungan plasma nutfah (flora – fauna)
- Sarana kesehatan dan olah raga
- Sarana rekreasi dan wisata

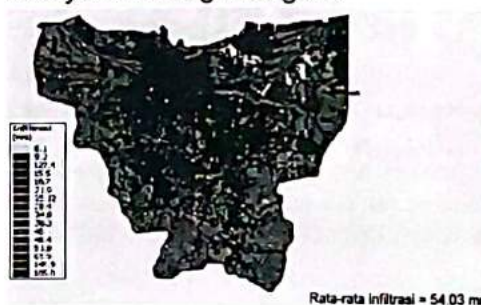
Luas RTH Jakarta hanya 9,8 persen dari total wilayah di tahun 2012 dan dalam satu dekade penambahan RTH di Jakarta tidak sampai satu persen. Sementara itu Bapeda DKI Jakarta menyebutkan rata-rata pembangunan perumahan dan permukiman setiap tahunnya 2,02%. Hal ini menyebabkan perubahan dalam tata guna lahan, makin menipisnya ruang terbuka hijau dan meningkatnya daerah terbangun. Maka perlu dilakukan aksi :

- Menyusun Rencana Induk RTH untuk mengejar luasan RTH 30 % dari luas wilayah.
- Melakukan penghijauan kota pada sepanjang potensi jalur hijau jalan, jalur pedestrian, sempadan sungai, tepian badan air, sempadan rel kereta api dan lahan lainnya.
- Mengembalikan fungsi menjadi RTH kembali yang saat ini alih fungsi seperti SPBU yang berdiri di atas taman kota, bantaran/sempanan sungai yang diduduki masyarakat.
- Menerapkan Koefisien Dasar Hijau (KDH) pada lahan masyarakat maupun swasta sebagai syarat dalam pengurusan Ijin Membangun Bangunan.
- Melibatkan dan mengajak agar masyarakat maupun swasta berpartisipasi

menerapkan aksi dengan membangun taman-taman baru, meningkatkan kualitas taman yang sudah ada dan menjadi pemantau jika ada penyelewengan pada pemanfaatan lahan hijau/ alih fungsi.

### 6. Mengembalikan Daerah Resapan Air

Daya serap alami tanah di Jakarta terutama Utara relatif kecil karena tanahnya lebih banyak lempung dan topografinya datar. Sedangkan di selatan Jakarta masih ada singkapan yg sedikit berpasir namun tertutup oleh lahan pemukiman. Daya serap total seluruh Jakarta bila hujan normal hanya mampu menyerap sebagian kecil air hujan, lainnya akan menjadi air limpasan dan kalau tak tertampung dalam sistem drainasi dan sungai yang ada akan menyebabkan genangan.



Peta rata-rata laju infiltrasi air di Jakarta.  
(Sumber : Atika, 2009)

### KESIMPULAN

- Tindakan untuk mengkonservasi air adalah kerjasama dari berbagai unsur yakni keseriusan pemerintah/ instansi terkait, partisipasi masyarakat.
- Tindakan yang perlu dilakukan adalah mengembalikan aliran permukaan di saat melimpah ke dalam tanah. Hal ini dapat dilakukan dengan membuat sumur resapan, kolam penampung dan kolam penahan, Membuat situ, embung, danau maupun telaga dan parit-parit penampung air.

- Meningkatkan luasan ruang terbuka hijau menuju 30 % adalah harus dilakukan berkaitan dengan kemampuan daerah hijau untuk meresapkan dan mengisi kantung air bawah tanah adalah tetap yang terbaik.
- Sumur resapan fungsi utamanya bukan untuk mitigasi banjir tetapi bagian dari usaha untuk konservasi air tanah dangkal (*unconfined*). Sedangkan untuk tujuan mengatasi banjir dan penurunan tanah yang diperlukan adalah injeksi dengan sumur dalam.
- Perlu penataan ulang untuk area resapan air di Jakarta agar tetap konsisten dan tidak menyalahi tata ruang yang sudah ditetapkan dalam RUTR Jakarta.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Daryadi, L., Priarso, Q., Rostian, TS., Wahyuningsih, E. 2002. Konservasi Lanskap. Alam, Lingkungan dan Pembangunan. Perhimpunan Kebun Binatang Se-Indonesia (PKBSI).
- Marsh, William. 1991. Landscape Planning, second edition. John Wiley & Sons, Inc.
- Sarief, E.S. 1985. Konservasi tanah dan air. Pustaka Buana. Bandung.
- Sitanala, A. 1989. Konservasi tanah dan air. IPB Press. Bogor.
- Soekardi 1986. Peta Hidrogeologi Indonesia Lembar Jakarta DGTL.
- Tirtomihardjo, H. dan Maimun, F. 1994. Konservasi Air Tanah di Wilayah Jabotabek, Laporan No. 12/HGKA / 94, Direktorat Geologi Tata Lingkungan, Departemen Pertambangan dan Energi, Bandung.
- UU No. 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang pada pasal 29 ayat 2.
- <http://rovicky.wordpress.com/2013/11/19/sumur-resapan-untuk-konservasi-air/>
- <http://bebasbanjir2025.wordpress.com/teknologi-pengendalian-banjir/sumur-resapan/>



# hindu nim

*by*

---

**Submission date:** 23-May-2023 06:46AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2099627132

**File name:** strategi\_konservasi\_air.pdf (1.05M)

**Word count:** 2451

**Character count:** 15148

## STRATEGI KONSERVASI AIR DI JAKARTA

**Nur Intan Mangunsong**

Jurusan Arsitektur Lansekap

Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan

Universitas Trisakti

[intansimangunsong@yahoo.com](mailto:intansimangunsong@yahoo.com)

### Abstract

The availability of ground water from year to year decrease in Jakarta and has been at the current alarming rate . Excessive groundwater abstraction and uncontrolled causing a decrease in ground water table followed a fairly land subsidence and trigger seawater intrusion. Some of the buildings and roads in Jakarta have shown that indications. On the other hand , when the rain occur Jakarta flood inundation due to flooding even flow of surface water . Here we see the water has not been seen as a potential resource that needs to be managed properly at the time of excess ground water to fill the shortage . Another cause is the reduction of green open space ( RTH ) due to construction so that the soil surface is dominated by buildings and other physical impermeable pavement that impede rainwater seep processes ( infiltration ) . This affects the balance is reduced groundwater hydrology and increased runoff volume. The purpose of this paper is to provide input to the water conservation strategies to manage water in times of excess and distribute so as to fill the pockets of groundwater empty . Water conservation is done by applying the method of protecting vegetative ground with greening ( availability of adequate green open space ) , recharge wells , water catchment areas sac woke up the office , residential and biopori holes and injection wells .

*Keywords : water conservation, methods of vegetative, green open spaces, infiltration, recharge wells, water catchment bag, biopori holes and injection wells.*

### PENDAHULUAN

Jakarta sebagai kota Metropolitan menjadi daya tarik yang menyebabkan laju pertumbuhan penduduk mencapai 2,3% setiap tahunnya. Tahun 2005, penduduk Jakarta berjumlah 8.842.346 jiwa, meningkat menjadi 9.146.181 jiwa di tahun 2008 dan mencapai 9.500.000 jiwa pada tahun 2010.

Ketersediaan air tanah dari tahun ke tahun untuk memenuhi kebutuhan masyarakat semakin menurun dan sudah pada tingkat memprihatinkan saat ini. Pengambilan air tanah dangkal oleh berbagai kegiatan dan penyedotan air tanah yang berlebihan, tidak terkontrol menyebabkan penurunan muka air tanah (*ground water table*) yang cukup drastis yang diikuti amblesan (*land subsidence*) dan memicu intrusi air laut.

Curah hujan di wilayah Jakarta sebanyak 2.000 mm s/d 3.000 mm per tahun menyebabkan genangan bahkan banjir akibat luapan aliran air permukaan. Tahun 1994 di Jakarta terdapat 40 titik banjir, tahun 1996 meningkat menjadi 80 titik daerah banjir. Tahun 2002 air permukaan telah menggenangi hampir 1/3 luas Jakarta. Tahun 2007, banjir lokal yang bersumber dari luapan air permukaan dari hujan maupun masuknya air laut juga



mengenangi Jakarta. Sedangkan pada saat musim kemarau, ke 4 wilayah DKI Jakarta mengalami kekurangan air walaupun dilalui oleh 8 sungai yang terdiri dari sungai Angke, Grogol, Krukut, Mampang, Ciliwung, Cipinang, Sunter dan Cakung yang mengalir membelah Jakarta. Di sini terlihat air belum dilihat sebagai sumber daya potensial yang perlu dikelola dengan baik pada saat kelebihan untuk mengisi kekurangan air tanah tersebut.

<sup>7</sup> Data Bappeda DKI Jakarta tahun 2011 menyatakan jumlah Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang dimiliki Kota Jakarta saat ini hanya 9,8 persen dari keseluruhan luas wilayah. Luas RTH Jakarta berkembang dari 9 persen tahun 2000 menjadi 9,8 persen di tahun 2011. Jadi, lebih dari satu dekade penambahan RTH di Jakarta tidak sampai satu persen. Sementara itu Bappeda DKI Jakarta menyebutkan rata-rata pembangunan perumahan dan permukiman setiap tahunnya 2,02%. Luasan RTH yang kurang dan dominasi fisik bangunan dan berbagai perkerasan kedap air ini menghambat proses meresapnya air hujan (infiltrasi) serta mengganggu keseimbangan hidrologi. Air tanah menjadi berkurang diikuti meningkatnya volume aliran permukaan (*run off*)).

Tujuan dari tulisan ini adalah memberi masukan mengatasi kekurangan air tanah dengan melakukan tindakan konservasi air dan mengurangi kelebihan air permukaan pada musim hujan (aliran banjir) di kota Jakarta dengan mengisi kembali air tanah dan melestarikan siklus hidrologi yang sehat sehingga tidak akan terjadi kehilangan air tanah (*depleksi*).

Sasaran yang dilakukan dalam mencapai tujuan tersebut adalah pendekatan konservasi air seperti pengembangan ruang terbuka hijau di dalam kota, baik dari kualitas, luasan maupun jumlahnya, metoda vegetatif, sumur resapan, daerah tangkapan air, lubang biopori, sumur injeksi.

Dalam melaksanakan strategi konservasi ini, diperlukan dukungan serta partisipasi dari pemerintah sebagai pembuat kebijakan, masyarakat sebagai pemilik dan mitra pemerintah seperti asosiasi profesi dan pihak pengembang.

## **PERMASALAHAN**

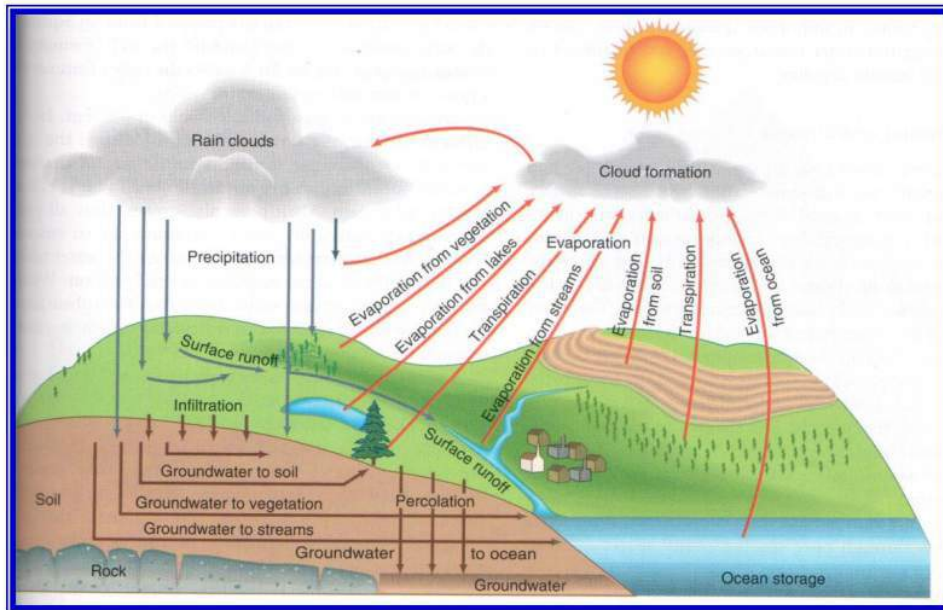
Strategi apa yang perlu dilakukan untuk mengkonservasi air dan menambah kelangkaan cadangan air tanah di Jakarta?

## **METODOLOGI**

Kajian dilakukan dengan sebelumnya mengumpulkan data sekunder yang diperoleh dari studi literatur yang berkaitan dengan topik dan dari instansi-instansi terkait. Metoda yang digunakan adalah deskriptif analisis, yaitu kajian yang bermaksud menggambarkan kondisi

ketersediaan air tanah saat ini di Jakarta dan menganalisis penyebabnya untuk menghasilkan suatu strategi yang dapat membantu mengisi kembali dan mengkonservasi air tanah di Jakarta.

## PEMBAHASAN



Gambar 1. Siklus hidrologi.

Berbicara tentang konservasi air tentu tidak bisa lepas dari konservasi tanah karena ada hubungan yang erat antara keduanya dan saling terkait. Menurut Daryadi (2002), konservasi tanah dan air adalah pengaturan hubungan antara :

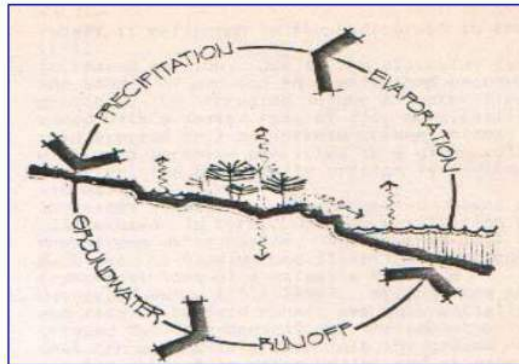
- a. Intensitas hujan
- b. Kapasitas infiltrasi tanah
- c. Pengaturan air permukaan

Menurut Arsyad (1989), ada 3 pendekatan yang dapat dilakukan dalam konservasi tanah dan air yaitu:

1. Menutup tanah dengan tumbuh-tumbuhan dan sisa tanaman agar terlindung dari daya perusak butir-butir hujan yang jatuh.
2. Memperbaiki dan menjaga keadaan tanah agar resisten terhadap penghancuran agregat dan terhadap pengangkutan, lebih besar dayanya untuk menyerap air di permukaan tanah



3. Mengatur aliran air permukaan agar mengalir dengan kecepatan yang tidak merusak dan memperbesar jumlah air yang terinfiltrasi ke dalam tanah.



Gambar 2. Keterkaitan yang mendukung siklus hidrologi

Salah satu metoda konservasi yang sesuai dengan pendekatan di atas adalah Metoda Vegetatif. Fungsi utama konservasi tanah dan air dengan metoda Vegetatif adalah :

1. Melindungi tanah terhadap daya perusak butir-butir hujan yang jatuh
2. Melindungi terhadap daya perusak aliran air di atas permukaan tanah
3. Memperbaiki kapasitas infiltrasi tanah dan menahan air yang langsung mempengaruhi besar aliran permukaan.

Caranya dengan:

- a. Penghutan/penhijauan
- b. Penanaman dengan pangan ternak (*permanet pasture*)
- c. Penanaman dengan tanaman penutup tanah permanen (*permanent cover*)
- d. Penanaman dengan tanaman dalam strip (*strip cropping*)
- e. Pergiliran tanaman dengan tanaman pupuk hijau atau tanaman penutup tanah (*conservation rotation*).
- f. Penggunaan sisa tanaman (*residue management*)
- g. Penanaman saluran pembuangan dengan rumput (*vegetated/grassed waterways*)

**KONDISI KOTA JAKARTA**

Masalah kompleks yang dihadapi Jakarta berkaitan dengan pertumbuhan daerah terbangun, minimnya daerah ruang terbuka hijau, berkurangnya ketersediaan air tanah, amblesnya tanah dan kekeringan di musim kemarau dan banjir pada musim hujan dapat diperbaiki melalui aksi-aksi berikut ini:

## MENGENDALIKAN LUAPAN ALIRAN AIR PERMUKAAN

Curah hujan di wilayah Jakarta sebanyak 2.000 mm s/d 3.000 mm per tahun yang tidak bisa meresap menyebabkan genangan.



Gambar 3. Genangan bahkan banjir akibat luapan aliran air permukaan. (Sumber: [www.aviva.co.id](http://www.aviva.co.id))

### a. Kantung-kantung penampung air

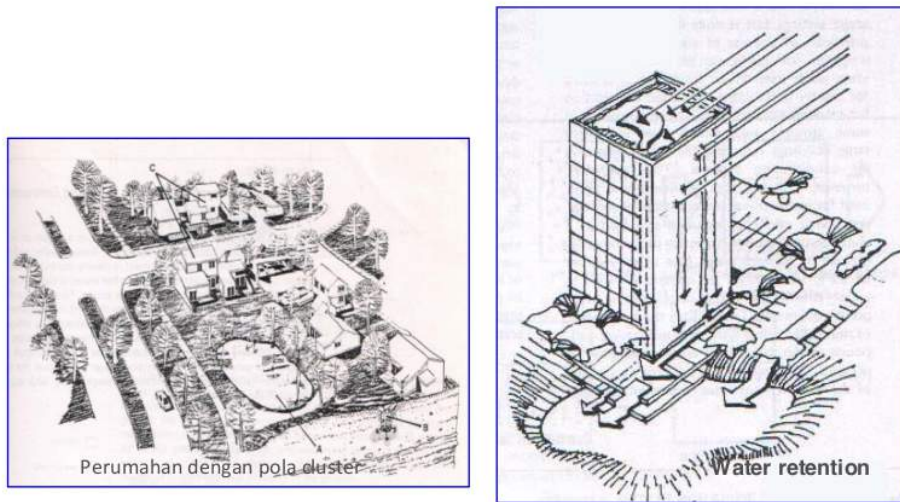




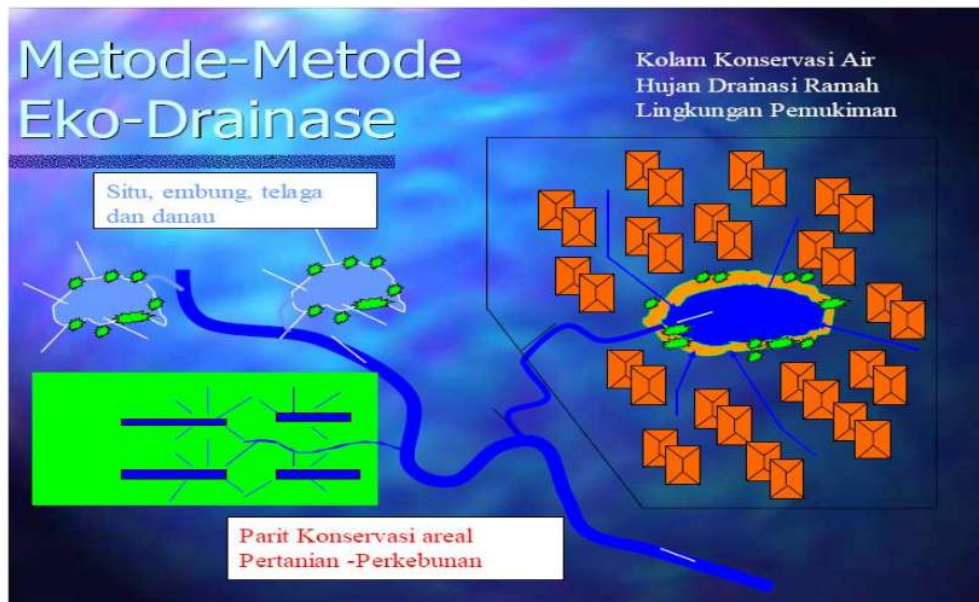
Gambar 4. Kantung-kantung penampung luapan aliran permukaan. ( Sumber: Sobirin-DPKLTS-2004/River-JICE- JAPAN-2003) )

Konsep pengendalian luapan air permukaan di Jakarta adalah mengkonservasi air ke dalam tanah, bukan secepat-cepatnya membuang air ke riol-riol kota dan akhirnya ke laut.

**b. Kolam penahan**



Gambar 5. Kolam penampungan sementara luapan aliran permukaan di pemukiman dan bangunan tinggi. ( Sumber: Wiliam Marsh. Landscape Planning hal.125).



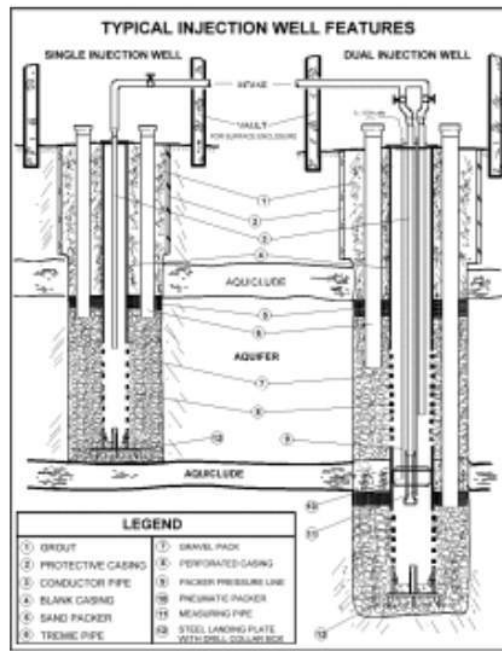
Gambar 6. Kantung-kantung penampung luapan aliran permukaan. ( Sumber: Iwan Ismaun)

Pembuatan situ, embung, telaga maupun danau buatan juga bisa sebagai alternatif. Seperti yang saat ini dilakukan Pemprov Jakarta dengan Waduk Ria-Rio Pulomas dan Waduk Pluit . Selain menjaga ketersediaan air, menahan aliran permukaan juga dapat memberi efek estetika dan sebagai tempat rekreasi bagi masyarakat kota Jakarta.

Pada area sensitif atau area konservasi juga dapat dibuat parit-parit seperti halnya dalam area pertanian atau perkebunan di bantaran aliran sungai, hutan kota dan area hijau lainnya.

### c. Injeksi sumur dalam

Injeksi dengan sumur dalam fungsi utamanya untuk mitigasi luapan aliran permukaan dan mengatasi penurunan tanah akibat rongga-rongga tanah yang sudah kosong.



Gambar 7. Injeksi sumur dalam (Sumber:<http://rovicky.wordpress.com/2013/11/19/sumur-resapan-untuk-konservasi-air/>)



## SUMUR RESAPAN

Data curah hujan bulan basah maksimum Jakarta adalah 219-238 mm/hari. Dengan kondisi permukaan Jakarta yang sekarang hanya memiliki infiltrasi 0 – 30 mm/bulan (Atika, 2009). Rata-rata kemampuan penyerapan tanah di Jakarta ini hanyalah sekitar 54.03 mm. Dengan demikian perlu sumur resapan yang merupakan teknologi ramah lingkungan dimana masyarakat dapat terlibat aktif dalam upaya konservasi air. Sumur resapan dapat dibuat secara komunal dalam suatu lingkungan pemukiman atau individual, di pekarangan rumah/kantor dan di lahan lainnya. Air hujan (*runoff*) dialirkan ke lubang yang telah dibuat untuk ditampung dan diresapkan sehingga mengurangi aliran permukaan dan mengendalikan banjir

Untuk mendukung strategi konservasi air ini, Pemprov DKI Jakarta telah mewajibkan dan mengharapkan partisipasi masyarakat baik secara individu maupun institusi untuk menerapkan sumur resapan yang tertuang dalam :

- SK Gubernur Provinsi DKI Jakarta no. 115/2001 tentang Pembuatan Sumur Resapan
- Peraturan Gubernur Nomor 68 tahun 2005 tentang pembuatan sumur resapan. Dalam Pergub disebutkan bahwa kewajiban pembuatan sumur resapan diwajibkan bagi pemilik bangunan berkonstruksi pancang dan atau yang memanfaatkan air tanah dalam lebih dari 40 meter.
- Bagi setiap industri yang memanfaatkan air tanah, Pergub juga mengatur setiap pengembang yang membangun dengan luas diatas 5.000 meter wajib menyediakan 1 persen dari lahan yang digunakan untuk bangunan kolam resapan, diluar perhitungan sumur resapan. Pergub juga mensyaratkan, setiap 25 meter bidang atap yang dibangun, maka ada kewajiban 1 meter kubik sumur resapan.

Sebagai bukti keseriusan akan konservasi air, pada tahun 2013 ini pemprov DKI Jakarta membangun 2.000 sumur resapan di lima wilayah Jakarta.

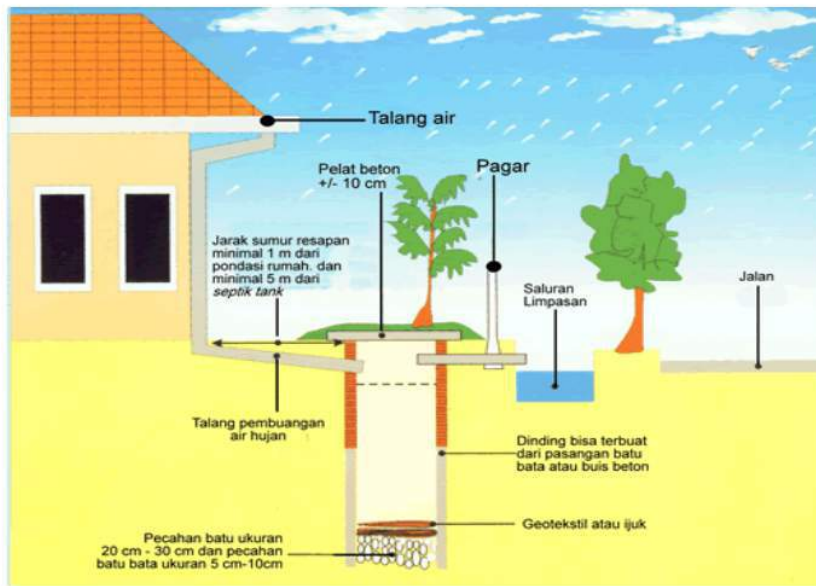


Gambar 8. Pekerja sedang membuat sumur serapan di halaman Balai Kota. (Sumber: TRIBUNNEWS.COM/IMANUEL NICOLAS MANAFE).

#### **MANFAAT SUMUR RESAPAN AIR HUJAN**

- Meningkatkan muka air tanah dangkal
- Dapat menampung, menyimpan dan menambah cadangan air tanah
- Mengurangi meluasnya penyusupan air laut ke daratan (*intrusi air laut*)
- Mengurangi genangan banjir
- Mengurangi timbulnya gejala amblesan tanah setempat (*land subsidence*)
- Melestarikan dan menyelamatkan sumber daya air untuk jangka panjang
- Mengurangi limpasan air hujan (*run off*) ke saluran pembuangan dan badan air, serta dapat dimanfaatkan pada musim kemarau dan sekaligus mengurangi timbulnya banjir





Gambar 9. Pembuatan Sumur Resapan.

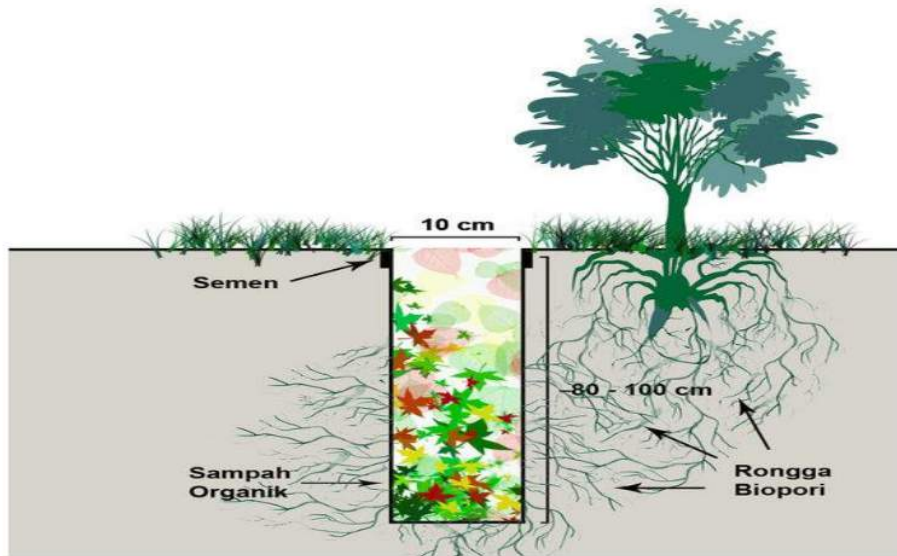
(Sumber: <http://bebasbanjir2025.wordpress.com/teknologi-pengendalian-banjir/sumur-resapan/>).

## **1** **LUBANG RESAPAN BIOPORI**

### **Mengubah Sampah Organik Menjadi Kompos**

- 1**
  - Lubang Resapan Biopori diaktifkan oleh organisme tanah, khususnya fauna tanah dan perakaran tanaman.
  - Aktivitas mereka yang selanjutnya akan menciptakan rongga-rongga atau liang-liang di dalam tanah yang akan dijadikan "saluran" air untuk meresap ke dalam tubuh tanah.

Dengan memanfaatkan aktivitas mereka maka rongga-rongga atau liang-liang tersebut akan senantiasa terpelihara dan terjaga keberadaannya sehingga kemampuan peresapannya akan tetap terjaga tanpa campur tangan langsung dari manusia untuk pemeliharannya



Gambar 10 . Mengubah Sampah Organik Menjadi Kompos (Sumber: [www.biopori.com](http://www.biopori.com)).

#### MANFAAT LUBANG RESAPAN BIOPORI

1. Mempercepat peresapan air hujan sehingga :
  - a. Mencegah genangan air permukaan dan banjir
  - b. Mencegah erosi dan longsor
  - c. Meningkatkan cadangan air bersih
  - d. Dapat sebagai kompos dan menyuburkan tanah
  
2. Mengatasi sampah organik sehingga:
  - a. Mencegah penyakit
  - b. Lingkungan menjadi sehat dan nyaman

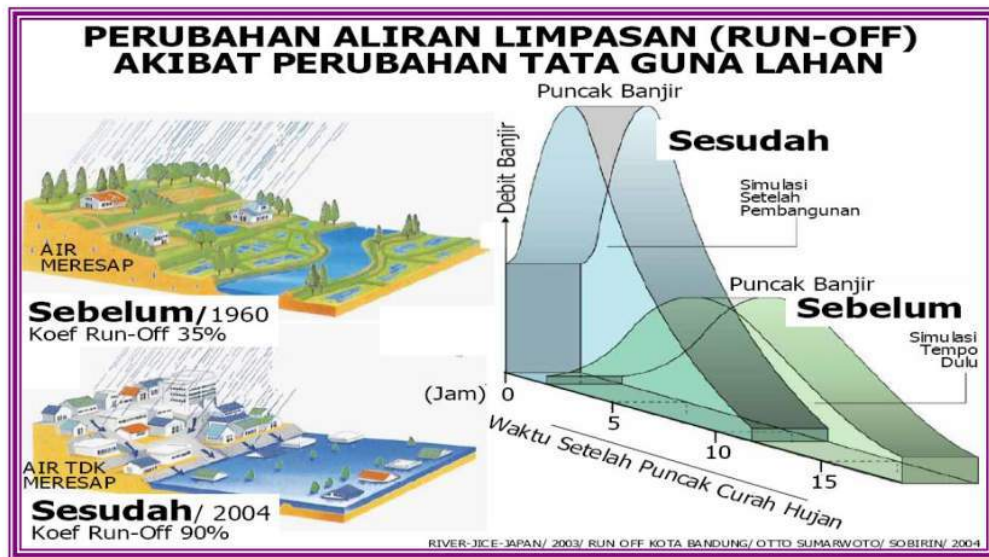




Gambar 11. Pembuatan Lubang Resapan Biopori dan penerapannya di taman maupun di area sekitar saluran. (Sumber: Iwan Ismaun)

### **PENATAAN RUANG DAN TARGET RTH 30 %**

<sup>4</sup> Seperti diketahui bahwa air hujan yang jatuh pada suatu wilayah, sebagian akan meresap kedalam tanah dan sebagian mengalir pada permukaan tanah menuju tempat yang lebih rendah elevasi tanahnya. Faktor yang mempengaruhi terjadinya peresapan air ke dalam tanah antara lain adalah struktur geohidrologi dan waktu retensi dari masa air pada tanah yang antara lain dipengaruhi oleh banyak sedikitnya vegetasi di atas tanah atau ketersediaan ruang terbuka hijau.



Gambar 12. Perubahan tata guna lahan meningkatkan aliran permukaan ( Sumber: River JICE/2003/Otto Sumarwoto/Sobirin/2004). )

Ruang terbuka hijau merupakan suatu lahan atau kawasan berbentuk area/jalur yang mengandung unsur dan struktur alami dan dapat menjalankan proses-proses alam (*natural processes*) seperti vegetasi/tanaman, tanah, badan-badan air maupun unsur alam lainnya

#### Fungsi Dan Manfaat Ruang Terbuka Hijau

- Konservasi tanah dan air
- Ameliorasi iklim
- Pengendali pencemaran
- Sebagai tempat perlindungan plasma nutfah (flora – fauna)
- Sarana kesehatan dan olah raga
- Sarana rekreasi dan wisata

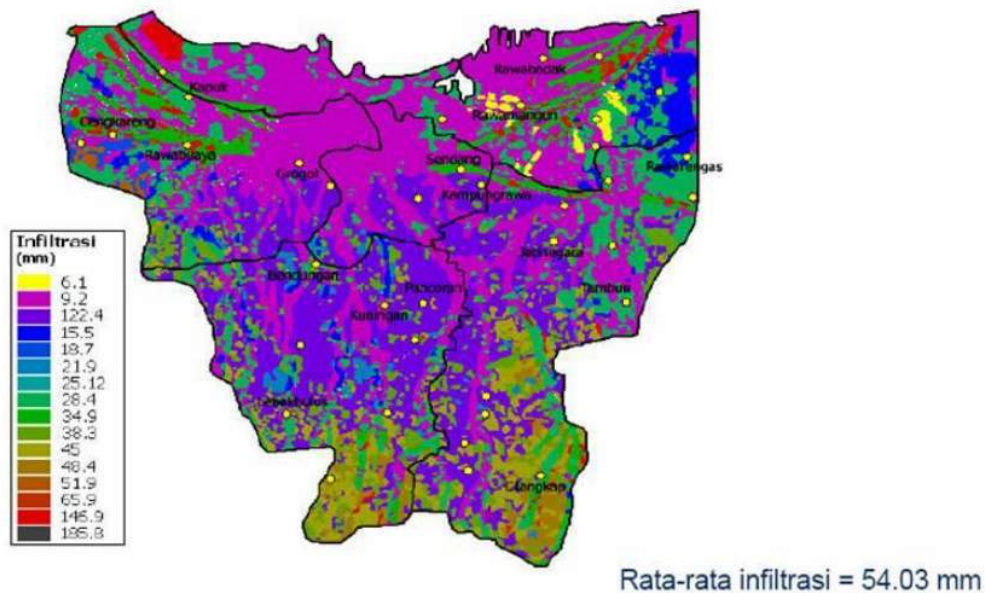
Luas RTH Jakarta hanya 9,8 persen dari total wilayah di tahun 2012 dan dalam satu dekade penambahan RTH di Jakarta tidak sampai satu persen. Sementara itu Bapeda DKI Jakarta menyebutkan rata-rata pembangunan perumahan dan permukiman setiap tahunnya 2,02%. Hal ini menyebabkan perubahan dalam tata guna lahan, makin menipisnya ruang terbuka hijau dan meningkatnya daerah terbangun. Maka perlu dilakukan aksi :

- Menyusun Rencana Induk RTH untuk mengejar luasan RTH 30 % dari luas wilayah.
- Melakukan penghijauan kota pada sepanjang potensi jalur hijau jalan, jalur pedestrian, sempadan sungai, tepian badan air, sempadan rel kereta api dan lahan lainnya.



- Mengembalikan fungsi menjadi RTH kembali yang saat ini alih fungsi seperti SPBU yang berdiri di atas taman kota, bantaran/ sempadan sungai yang diduduki masyarakat.
- Menerapkan Koefisien Dasar Hijau (KDH) pada lahan masyarakat maupun swasta sebagai syarat dalam pengurusan Ijin Membangun Bangunan.
- Melibatkan dan mengajak agar masyarakat maupun swasta berpartisipasi menerapkan aksi dengan membangun taman-taman baru, meningkatkan kualitas taman yang sudah ada dan menjadi pemantau jika ada penyelewengan pada pemanfaatan lahan hijau/ alih fungsi.

## MENGEMBALIKAN DAERAH RESAPAN AIR



Peta rata-rata laju infiltrasi air di Jakarta (Sumber : Atika, 2009)

Daya serap alami tanah di Jakarta terutama Utara relatif kecil karena tanahnya lebih banyak lempung dan topografinya datar. Sedangkan di selatan Jakarta masih ada singkapan yg sedikit berpasir namun tertutup oleh lahan pemukiman. Daya serap total seluruh jakarta bila hujan normal hanya mampu menyerap sebagian kecil air hujan, lainnya akan menjadi air limpasan dan kalau tak tertampung dalam sistem drainasi dan sungai yang ada akan menyebabkan genangan.

## **KESIMPULAN**

- Tindakan untuk mengkonservasi air adalah kerjasama dari berbagai unsur yakni keseriusan pemerintah/ instansi terkait, partisipasi masyarakat.
- Tindakan yang perlu dilakukan adalah mengembalikan aliran permukaan di saat melimpah ke dalam tanah. Hal ini dapat dilakukan dengan membuat sumur resapan, kolam penampung dan kolam penahan, Membuat situ, embung, danau maupun telaga dan parit-parit penampung air.
- Meningkatkan luasan ruang terbuka hijau menuju 30 % adalah harus dilakukan berkaitan dengan kemampuan daerah hijau untuk meresapkan dan mengisi kantong air bawah tanah adalah tetap yang terbaik.
- Sumur resapan fungsi utamanya bukan untuk mitigasi banjir tetapi bagian dari usaha untuk konservasi air tanah dangkal (*unconfined*). Sedangkan untuk tujuan mengatasi banjir dan penurunan tanah yang diperlukan adalah injeksi dengan sumur dalam.
- Perlu penataan ulang untuk area resapan air di Jakarta agar tetap konsisten dan tidak menyalahi tata ruang yang sudah ditetapkan dalam RUTR Jakarta.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Daryadi, L., Priarso, Q., Rostian, TS., Wahyuningsih, E. 2002. Konservasi Lanskap. Alam, Lingkungan dan Pembangunan. Perhimpunan Kebun Binatang Se-Indonesia (PKBSI).
- Marsh, William. 1991. Landscape Planning, second edition. John Wiley & Sons, Inc.
- Sarief, E.S. 1985. Konservasi tanah dan air. Pustaka Buana. Bandung.
- Sitanala, A. 1989. Konservasi tanah dan air. IPB Press. Bogor.
- Soekardi 1986. Peta Hidrogeologi Indonesia Lembar Jakarta DGTL.
- Tirtomihardjo, H. dan Maimun, F. 1994. Konservasi Air Tanah di Wilayah Jabotabek, Laporan No. 12/HGKA/94, Direktorat Geologi Tata Lingkungan, Departemen Pertambangan dan Energi, Bandung.
- UU No. 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang pada pasal 29 ayat 2.
- <http://rovicky.wordpress.com/2013/11/19/sumur-resapan-untuk-konservasi-air/>
- <http://bebasbanjir2025.wordpress.com/teknologi-pengendalian-banjir/sumur-resapan/>



# hindu nim

## ORIGINALITY REPORT

15%

SIMILARITY INDEX

15%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://jurnal.unipasby.ac.id">jurnal.unipasby.ac.id</a> Internet Source	3%
2	<a href="http://eprints.undip.ac.id">eprints.undip.ac.id</a> Internet Source	3%
3	<a href="http://megapolitan.kompas.com">megapolitan.kompas.com</a> Internet Source	2%
4	<a href="http://ansn.bapeten.go.id">ansn.bapeten.go.id</a> Internet Source	2%
5	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Internet Source	2%
6	<a href="http://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://library.binus.ac.id">library.binus.ac.id</a> Internet Source	1%

Exclude quotes  On

Exclude matches  < 25 words

Exclude bibliography  On