

# ANALISIS KEBUTUHAN U-DITCH DAN BUIS BETON SEBAGAI SARANA DRAINASE GANG

Oleh : Hery Kristiyanto<sup>1</sup>, Suryanto<sup>2</sup>

**Abstract:** Given the conditions in the hamlet Nandan Sariharjo Ngaglik Sleman: 1) alley drainage and rainwater conservation substandard, 2) maintenance of channels drainage alley by the people who have not been up. Purpose of applying science and technology for communities in Nandan's Hamlet: 1) the smooth flow of rainwater in the lower reaches of the drainage so as not to occur puddle in an alley, 2) smoothness of rainwater infiltration in the alley by using infiltration wells. Activity Field of physical infrastructure includes 1) installation of drainage passage, downstream in RT 02, 2) installation of alley infiltration wells for water conservation in RT 01.

**Methods of Implementation Activities:** 1) extension: the installation and maintenance procedures drainage and infiltration wells alley, 2) mentoring: planning, implementation, and supervision of the installation of drainage and infiltration wells alley. With outputs: 1) channel u drainage ditch covered alley 30 x 40 x 120 cm of concrete K-350 along a slope of 20,4 m channel = 0,02 = 1/50, velocity = 1,52 m/s, and discharge: 0,2 m/det<sup>3</sup>, 2) well impregnating alley of concrete pipe K-300, Ø 80 cm depth of 4 m by five pieces with moderate soil permeability (loam/silt, 2,0 to 6,5 cm/hour) can absorb wide field rainfed 503 m<sup>2</sup>.

**Keywords:** alley drainage, alley infiltration wells, water conservation

## 1. PENDAHULUAN

Pedukuhan Nandan merupakan salah satu Pedukuhan yang ada di wilayah Desa Sariharjo Kode Wilayah Desa 34.04.12.2001 (desa adalah suatu wilayah yang ditempati oleh sejumlah penduduk yang bermukim secara menetap, sebagai kesatuan masyarakat yang mempunyai organisasi pemerintah terendah langsung dibawah camat), Kecamatan Ngaglik Kabupaten Sleman Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Kode Pos 55500.

Keadaan Pedukuhan Nandan tidak jauh berbeda dengan daerah lain di Kabupaten Sleman yaitu beriklim tropis yang meliputi dua musim (musim kemarau dan musim hujan), dengan keadaan geografis sebagai berikut :

- 1) Ketinggian tanah dari permukaan laut : 250 meter
- 2) Banyaknya curah hujan : 2.000 - 2.500 mm/thn
- 3) Topografi : dataran rendah
- 4) Suhu udara rata-rata : 30 derajat celcius.

---

<sup>1,2)</sup> adalah staf pengajar Program Studi Teknik Sipil Universitas Cokroaminoto Yogyakarta

Di musim penghujan Pedukuhan Nandan mempunyai limpasan air hujan yang tinggi, mengingat :

- 1) tata guna tanah Pedukuhan Nandan sebagian besar berupa pemukiman
- 2) tiap rumah warga belum semua memiliki peresapan air hujan
- 3) di beberapa titik gang sudah dibangun sumur peresapan air hujan tetapi belum mencukupi, bahkan ada yang sudah tidak berfungsi karena kurang terawat
- 4) belum punya peraturan tata cara pemeliharaan perkerasan dan saluran drainasi gang.

Permasalahan yang dihadapi dan disampaikan warga RT 01 RW 38 Pedukuhan Nandan adalah :

- 1) tiap rumah warga belum semua memiliki peresapan air hujan
- 2) sumur peresapan air hujan di gang-gang belum mencukupi.

Sedangkan permasalahan warga RT 02 RW 38 Pedukuhan Nandan adalah :

- 1) gang dekat Sungai Buntung belum ada fasilitas drainasi sehingga air hujan sering membanjiri rumah
- 2) sumur peresapan air hujan di gang-gang belum mencukupi.

Tujuan penelitian adalah melakukan analisis kebutuhan sarana drainase untuk pelimpasan dan peresapan air hujan, meliputi :

- 1) Analisis kebutuhan saluran drainasi gang dengan u-ditch di gang dekat Sungai Buntung untuk kelancaran pelimpasan air hujan di RT 01 RW 38
- 2) Analisis kebutuhan sumur peresapan air hujan di gang-gang dengan u-ditch untuk kelancaran pelimpasan air hujan di RT 01 RW 38.

## **2. METODE**

1) Metode pendekatan yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan, diantaranya dengan :

- a) Pendekatan teknik : perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan pemasangan saluran drainasi dan sumur peresapan gang
- b) Pendekatan sosial : pembentukan dan sosialisasi panitia pembangunan dari warga masyarakat untuk pemasangan saluran drainasi dan sumur peresapan gang.

2) Rencana kegiatan meliputi proses perencanaan, pengorganisasian, dan mengendalikan kegiatan berbagai sumber daya dalam organisasi melalui usaha secara sistemik, terkoordinasi dan kooperatif untuk mencapai tujuan: pemasangan saluran drainasi gang, pemasangan sumur peresapan gang untuk drainasi dan konservasi air, penyusunan tata cara pemeliharaan saluran drainasi sumur peresapan gang.

3) Pemasangan beton pracetak u-ditch :

- a) Beton pracetak u-ditch yang sudah berumur lebih dari 7 hari dari fabrikasi dikirim ke lokasi dan di stok di lokasi dekat pemasangan.
- b) Pemindahan Beton pracetak u-ditch dari *stock yard* ke tempat pemasangan menggunakan *forklift* dengan kapasitas sesuai berat material. Biasanya kapasitas *forklift* yang harus disediakan adalah 2 x berat material.
- c) Pemasangan Beton pracetak u-ditch menggunakan *excavator* atau *crane* tergantung pada berat material yang diangkat. Biasanya kapasitas *crane* atau *excavator* = 5 x berat material yang diangkat. Pemasangan dilakukan setelah cor lantai kerja berumur minimal 1 hari. Target pemasangan setiap hari rata-rata 6 unit.
- d) Di atas Beton pracetak u-ditch sebaiknya dipasang *caping beam* dari beton cor di tempat, berfungsi untuk menjaga posisi beton pracetak u-ditch agar tidak bergeser ke kiri atau ke kanan oleh desakan tanah setelah pengurugan kembali.
- e) Pengelasan plat penyambung antar beton pracetak u-ditch
- f) Pekerjaan nat, spasi antar beton pracetak u-ditch ditutup dengan spesi.

4) Pemasangan Sumur Resapan Dangkal :

a) Persyaratan lokasi

Cara ini diperuntukkan bagi lokasi yang mempunyai karakteristik sebagai berikut:

- (1) tinggi muka air tanah > 0,5 m; dan/atau
- (2) berada pada lahan yang datar dan berjarak minimum 1 m dari pondasi bangunan.

b) Konstruksi

- (1) sumur resapan dangkal dibuat dalam bentuk bundar atau empat persegi dengan menggunakan batako atau bata merah atau buis beton
- (2) sumur resapan dangkal dibuat pada kedalaman di atas muka air tanah atau kedalaman antara 0,5 – 10 m di atas muka air tanah dangkal.

### 3. HASIL ANALISIS DAN MANFAAT

#### 1) Pemasangan U-ditch

U-ditch K-350 30 x 40 x 120 : 17 buah, cover LC tebal 10 cm : 17 buah, saluran memanjang 15 buah, di hilir melintang 2 buah, panjang saluran : 20,4 m, di bagian barat RT 02 RW 38 Pedukuhan Nandan, Gang sebelah barat Rumah Bapak Cahyo, sebelah timur Rumah Bapak Tanggang, hilir saluran masuk pekarangan Bapak Giyo (yang bertempat tinggal di Pedukuhan Sedan Sariharjo, Ngaglik sleman), berjarak 23 m sebelah timur Sungai Buntung.



Gambar 1. U-ditch

a) Debit saluran:

Kemiringan memanjang saluran

$$i_s = \left( \frac{V \times n}{R^{2/3}} \right)^2 \quad (1)$$

$V$  = kecepatan saluran (m/detik) = 1,5 m/det

(Kecepatan aliran yang diijinkan jenis beton bertulang)

$n$  = koefisien kekasaran Manning = 0,014

(Saluran beton pracetak dengan acuan baja kondisi baik)

$$W = \sqrt{0.5 \times h} \quad (\text{m}) \quad (2)$$

$W$  = tinggi jagaan (m)

$h$  = kedalaman air yang tergenang dalam saluran (m)

$$W + h = 0,4$$

$$h = 1.4 \text{ m}$$

$$R = F/P = \text{jari-jari hidrolis (m)} = 0.07 \text{ m}$$

$F$  = luas penampang basah ( $\text{m}^2$ )

$P$  = keliling basah (m)

$i_s$  = kemiringan memanjang saluran

Diperoleh  $i_s = 0,007$

Kemiringan saluran memanjang ( $i_s$ ) pasangan = 7,5%

Dipakai  $i_s = 0,02$

$$V = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times i_s^{1/2} \quad (3)$$

Diperoleh  $V = 1,52$  m/det

$$Q = FV = 0,06 \text{ m}^3/\text{det}$$

Debit dari diagram debit aliran pada *box culvert*:

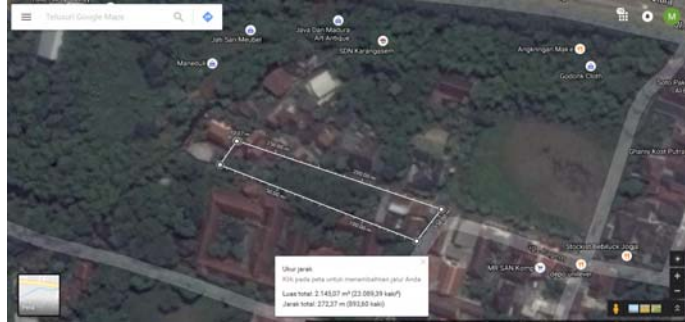
U-ditch 300x400x120 mm

$$V = 1,52 \text{ m/det}$$

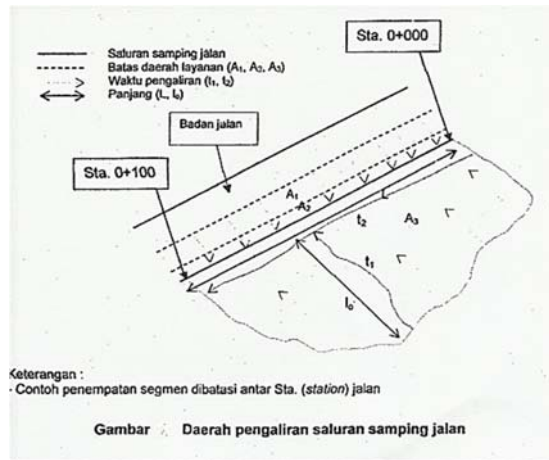
kemiringan saluran = 0,02 = 1/50

debit : 0,2 m/det-3

b) Debit aliran rencana (Q)



Gambar 2. Luas Bidang Tadah Hujan



Gambar 3. Daerah Pengaliran Saluran

(1) Menentukan koefisien aliran (C) berdasarkan kondisi permukaan.

Tabel 1. Koefisien Pengaliran (C) dan Faktor Limpasan (fk)

No.	Kondisi permukaan tanah	Koefisien Pengaliran (C)	faktor limpasan (fk)
A.	Bahan		
1	Jalan beton & jalan aspal	0.70 – 0.95	-
B.	Tata Guna Lahan		
1	Permukiman padat	0.40 - 0,60	2.0
2	Taman dan kebun	0.20 - 0.40	0.2

(2) Menghitung koefisien aliran rata-rata

Koefisien pengaliran (C) rata-rata dihitung dengan rumus :

$$C = \frac{C_1.A_1 + C_2.A_2.fk_2 + C_3.A_3.fk_3}{A_1 + A_2 + A_3} \quad (4)$$

dengan :

$C_1, C_2, C_3$  = koefisien pengaliran yang sesuai dengan tipe kondisi permukaan

$A_1, A_2, A_3$  = luas daerah pengaliran yang diperhitungkan sesuai dengan kondisi permukaan (lihat Gambar di atas)

Luas daerah pengaliran :

- conblock  $A_1 = (3,5 \times 118,53) \text{ m}^2 = 414,855 \text{ m}^2$

- Perumahan  $A_3 = 2145,07 - 900 = 1245,07 \text{ m}^2$

- kebun  $A_2 = 60 \times 15 = 900 \text{ m}^2$

- Koefisien pengaliran rata-rata (C) :

$$C = \frac{0,8(414,855) + 0,3(900)(0,2) + 0,5(1245,07)(2)}{414,855 + 900 + 1245,07}$$

$$C = 0,637$$

(3) Menghitung waktu konsentrasi ( $T_c$ ), Waktu Pengaliran di saluran tertutup

$$T_c = t_1 + t_{ch} + t_2 \quad (5)$$

$T_c$  = waktu konsentrasi (menit):

$$t_1 = \left( \frac{2}{3} \times 3,28 \times l_0 \times \frac{nd}{\sqrt{i_s}} \right)^{0,167} \quad (6)$$

$$i_s = \left( \frac{V \times n}{R^{2/3}} \right)^2 \quad (7)$$

$t_1$  = waktu untuk mencapai awal saluran dari titik terjauh (menit)

$l_0$  = jarak titik terjauh ke fasilitas drainase (m)

Menentukan kondisi permukaan berikut koefisien hambatan,  $nd$

Tabel 2. Koefisien hambatan ( $nd$ ) berdasarkan kondisi permukaan

No	Kondisi lapis permukaan	$nd$
1.	Lapisan semen dan aspal	0,013
2.	Beton permukaan	0,02
3.	Licin dan kedap air Padang rumput dan rerumputan	0,4

$i_s$  = kemiringan memanjang saluran

$$t_{1\text{conblock}} = \left( \frac{2}{3} \times 3,28 \times 118,53 \times \frac{0,013}{\sqrt{0,02}} \right)^{0,167} = 1,7 \text{ menit}$$

$$t_{1\text{perumahan}} = \left( \frac{2}{3} \times 3,28 \times 118 \times \frac{0,02}{\sqrt{0,02}} \right)^{0,167} = 1,82 \text{ menit}$$

$$t_{1\text{kebun}} = \left(\frac{2}{3} \times 3.28 \times 110 \times \frac{0.4}{\sqrt{0.02}}\right)^{0.167} = 2,97 \text{ menit}$$

(4)  $t_{ch}$  dapat diperkirakan menggunakan diagram debit aliran pada saluran bentuk *box culvert* atau menggunakan rumus *Manning*.

$$t_{ch} = \frac{L_i}{V_k} \quad (8)$$

dengan :

$t_{ch}$  = Waktu untuk mencapai inlet saluran

$L_i$  = jarak antar inlet pada saluran = 1,2 m

$V_k$  = kecepatan air pada kerb

$$V_k = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times i_j^{1/2} \quad (9)$$

$i_j$  = kemiringan memanjang jalan = 0,5 %

$$V_k = \frac{1}{0.016} \times 0.07^{2/3} \times 0.005^{1/2} = 0,751 \text{ m/det}$$

$$t_{ch} = \frac{1,2}{60 \times 0,751} = 0,03 \text{ menit}$$

(5) Waktu aliran dalam saluran sepanjang L dari ujung saluran (menit) =  $t_2$

$$t_2 = \frac{L}{60 \times V} \quad (10)$$

$$V = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times i_s^{1/2} \quad (11)$$

dengan :

L = jarak dari ujung saluran sampai dengan titik yang ditinjau, panjang saluran (m)

$$= 10 + 4,8 = 14,8 \text{ m}$$

$i_s$  = kemiringan saluran memanjang

V = kecepatan air saluran, kecepatan air rata-rata pada saluran drainase (m/detik)

$$V_k = \frac{1}{0.014} \times 0.07^{2/3} \times 0.02^{1/2} = 1,52 \text{ m/det}$$

$$t_2 = \frac{14,8}{60 \times 1,52} = 0,16 \text{ menit}$$

$$T_c = t_1 + t_{ch} + t_2 = (1,7 + 1,82 + 2,97) + 0,03 + 0,16 = 6,68 \text{ menit}$$

(6) Menghitung intensitas curah hujan.

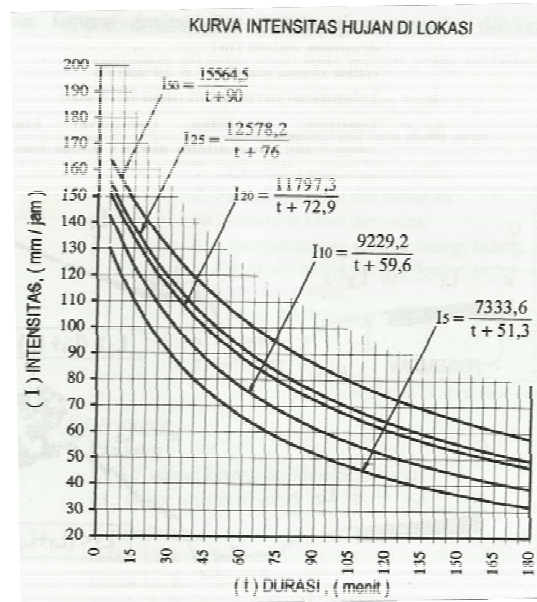
$R_{24}$ , dapat diartikan sebagai curah hujan dalam 24 jam (mm/hari) =  $500/30 = 17 \text{ mm/hari}$

$$I = \frac{17}{24} \left(\frac{24}{6,68/60}\right)^{\frac{2}{3}} = 25,46 \text{ mm/jam}$$

Dari kurva intensitas hujan,

Durasi = 6,67 menit, curah hujan dengan kala ulang 5 tahun,

$$I = 125 \text{ mm/jam}$$



Gambar 4. Kurva Hubungan Intensitas Hujan dengan Durasi Hujan

(7) Debit aliran rencana (Q)

$$Q = \frac{1}{3.6} C \times I \times A \quad (12)$$

dengan :

Q = debit aliran rencana (m<sup>3</sup>/detik)

C = koefisien pengaliran rata-rata dari C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>

I = intensitas curah hujan (mm/jam),

A = luas daerah layanan (km<sup>2</sup>) terdiri atas A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>

$$Q = (1/3,6) \times C.I.A$$

$$= (1/3,6) \times 0,637 \times 25,48 \times 0,00214507$$

$$= 0,01 \text{ m}^3/\text{detik}$$

## 2) Pemasangan Sumur Peresapan

Sumur peresapan berjumlah 5 buah dengan spesifikasi :

- Ø buis beton 80 cm (dalam) dan 90 cm (luar)
- Tutup buis beton Ø buis beton 100 cm, tebal 10 cm, Ø tulangan 8 mm, tutup berlubang 8 Ø 1,5"
- Kedalaman 4 m (8 buah buis beton)





Gambar 5. Sumur Peresapan

Lokasi pemasangan :

- a) Titik 1 Timur Bapak Purba (S1)
- b) Titik 2 Selatan Bapak Gimán (S2)
- c) Titik 3 Selatan Bapak Hadi Daryono (S3)
- d) Titik 4 Utara Bapak Suparno (S4)
- e) Titik 5 Utara Bapak Sugeng Kuswanto (S5)



Gambar 6. Lokasi Titik Sumur Peresapan di Gang Sandel



Gambar 7. Denah Lokasi Sumur Peresapan di Gang Sandel RT 1 Nandan

Tabel 3. Jarak antara Sumur Peresapan dari Barat

Jarak			m
B	-	1	50
1	-	2	10
2	-	3S2	4
3S2	-	4	6
4	-	5	8
5	-	6S3	10
6S3	-	7	23
7	-	8S4	15
8S4	-	9	12
9	-	10	50
10	-	11S5	12
11S5	-	12	11
12	-	T	7
Panjang Gang Sandel			218
Gang Sandel I	-	13	25
	-	14 S1	20

Lebar Gang Sandel = 330 cm

Lebar Gang Sandel I = 205 cm

T = Ujung Gang sebelah Timur

B = Ujung Gang sebelah Barat

3 = Sumur Peresapan Lama No Urut 3

3S2 = Sumur Peresapan No Urut 3 Sumur Peresapan Baru No 2

Hasil perhitungan jumlah sumur resapan dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3. Ukuran sumur resapan air hujan dapat dilihat dalam buku Spesifikasi Sumur Resapan Air Hujan.

a) Intensitas curah hujan

Tahun periode ulang yang direncanakan adalah 5 tahun karena luas *catchment area* dari daerah studi kurang dari 5 km<sup>2</sup>. Perhitungan Curah Hujan Rencana dengan Periode Ulang Tertentu (Distribusi Normal) :

Prakiraan curah hujan bulan November 2016 Wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta berkisar 210 - 500 mm (menengah s/d tinggi).

Intensitas curah hujan :

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left( \frac{24}{t} \right)^{\frac{2}{3}} \quad (13)$$

dengan :

$I$  : Intensitas curah hujan (mm/jam)

$t$  : Lamanya curah hujan / durasi curah hujan (jam) = 5 jam

$R_{24}$  : Curah hujan rencana dalam suatu periode ulang, yang nilainya didapat dari tahapan sebelumnya (tahapan analisis frekuensi)

$R_{24}$ , dapat diartikan sebagai curah hujan dalam 24 jam (mm/hari) = 500/30 = 17 mm/hari

$$I = \frac{17}{24} \left( \frac{24}{5} \right)^{\frac{2}{3}} = 7,4 \text{ mm/jam}$$

b) Perhitungan jumlah sumur resapan

Tabel 4. Perhitungan jumlah Sumur Peresapan dengan Efisiensi penyerapan 75%

No	Luas Bidang Tadah (m2)	BANYAKNYA SUMUR ( BUAH )																	
		Permeabilitas Sedang Untuk Type						Permeabilitas Agak Cepat Untuk Type						Permeabilitas Cepat Untuk Type					
		I		II		III		I		II		III		I		II		III	
		φ 0 .8	φ 1 .4	φ 0 .8	φ 1 .4	φ 0 .8	φ 1 .4	φ 0 .8	φ 1 .4	φ 0 .8	φ 1 .4	φ 0 .8	φ 1 .4	φ 0 .8	φ 1 .4	φ 0 .8	φ 1 .4	φ 0 .8	φ 1 .4
1	20	1	*	1	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2	30	2	1	1	*	*	*	1	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*
3	40	3	1	1	*	1	*	2	1	1	*	*	*	1	*	*	*	*	*
4	50	3	2	2	1	1	*	2	1	1	*	*	*	2	1	1	*	*	*
5	60	4	2	2	1	1	*	2	1	1	*	1	*	2	1	1	*	*	*
6	70	5	2	2	1	1	*	3	1	2	1	1	*	2	1	1	*	*	*
7	80	5	2	3	1	1	*	3	2	2	1	1	*	3	1	1	*	1	*
8	90	6	3	3	1	2	1	4	2	2	1	1	*	3	1	2	1	1	*
9	100	6	3	3	2	2	1	4	2	2	1	2	1	3	2	2	1	1	*
10	200	12	5	6	3	3	2	8	4	4	2	2	1	6	3	3	2	2	1
11	300	19	8	9	4	5	2	11	5	6	3	3	2	9	4	5	2	2	1
12	400	25	10	12	5	6	3	15	7	8	4	4	2	12	6	6	3	3	2
13	500	31	13	16	7	8	3	18	9	9	5	5	2	14	7	7	4	4	2

Sumber : Puslitbang Pemukiman (1991)

Keterangan :

- \* = tidak dianjurkan
- Type I = dalam maksimum 1.5 meter
- Type II = dalam maksimum 3 meter
- Type III = dalam maksimum 6 meter
- I = 87.0 mm/jam
- D = 5 jam
- φ 0.8 = diameter sumur resapan 80 cm
- φ 1.4 = diameter sumur resapan 140 cm

Permeabilitas tanah yang dapat dipergunakan untuk sumur resapan dibagi 3 kelas, yaitu:

- (1) Permeabilitas tanah sedang (geluh/lanau, 2,0 - 6,5 cm/jam)
- (2) Permeabilitas tanah agak cepat (pasir halus, 6,5 - 12,5 cm/jam)
- (3) Permeabilitas tanah cepat (pasir kasar, lebih besar dari 12,5 cm/jam)

Tabel 5. Jumlah Unit Sumur Resapan yang Diperlukan

Jenis Pemanfaatan	Luas Tutupan Bangunan (m <sup>2</sup> )	Volume Resapan per Unit (m <sup>3</sup> )	Daya Resap per Unit (m <sup>3</sup> /hari)	Jumlah Unit Resapan yang diperlukan	Keterangan
Sumur Resapan Dangkal	50	1	-	1	setiap tambahan 25 – 50 m <sup>2</sup> luas tutupan bangunan diperlukan tambahan 1 unit atau volume 1 m <sup>3</sup>
Sumur Resapan Dalam	1000	-	40	1	setiap tambahan 500 – 1000m <sup>2</sup> luas tutupan bangunan diperlukan tambahan 1 unit
Lubang Resapan Biopori	20	0,25	-	3	setiap tambahan luas tutupan bangunan 7 m <sup>2</sup> diperlukan tambahan 1 unit LRB

Sumber : Deputi MENLK Bidang Penataan Lingkungan (2009)

Tabel 6. Jarak Minimum Sumur Resapan Air Hujan terhadap Bangunan

No.	Jenis Bangunan	Jarak minimum dari sumur resapan air hujan (m)
1.	Sumur resapan air hujan/ sumur air bersih	3
2.	Pondasi bangunan	1
3.	Bidang resapan /sumur resapan tangki septik	5

Sumber : Dep Kimpraswil (2002)

Tabel 7. Volume Sumur Peresapan pada Kondisi Tanah Permeabilitas Rendah (SK Gub No 17 Th 1992)

No.	Luas Kavling (M <sup>2</sup> )	Volume Resapan Ada Saluran Drainase Sebagai Pelimpahan=V1 (M <sup>3</sup> )	Volume Sumur Resapan Tanpa Ada Saluran Drainase Sebagai Pelimpahan=V2 (M <sup>3</sup> )
1	50	1,3-2,1	2,1-4
2	100	2,6-4,1	4,1-7,9
3	150	3,9-6,2	6,2-11,9
4	200	5,2-8,2	8,2-15,8
5	300	7,8-12,3	12,3-23,4
6	400	10,4-16,4	16,4-31,6
7	500	13-20,5	20,5-39,6
8	600	15,6-24,6	24,6-47,4
9	700	18,2-28,7	28,7-55,3
10	800	20,8-32,8	32,8-63,2
11	900	23,4-36,8	36,8-71,1
12	1000	26-41	41-79



Gambar 8. Luas Bidang Tadah Hujan

Kebutuhan sumur peresapan air hujan :

(1) Dari Tabel 4 Perhitungan jumlah Sumur Peresapan dengan Efisiensi penyerapan 75%

Luas bidang tadah = 7.725 m<sup>2</sup>

Sumur peresapan yang diperlukan =  $7.725/500 \times 8 = 124$  buah

(2) Deputi MENLK Bidang Penataan Lingkungan (2009)

Untuk sumur resapan dangkal, setiap tambahan 50 m<sup>2</sup> luas tutupan bangunan diperlukan tambahan 1 unit atau volume 1 m<sup>3</sup>

Volume buis beton diameter 80 cm sedalam 1 m = 1,005714 m<sup>3</sup>

Jumlah resapan yang diperlukan =  $7.725 / 50 = 154,5$  m<sup>3</sup>

Kedalaman sumur peresapan 4 m

Jumlah sumur peresapan 38,625 buah

(3) Kondisi realitas

Sumur peresapan lama dibuat tahun 2006 = 9 buah

Sumur peresapan baru = 5 buah

Dengan permeabilitas tanah sedang (geluh/lanau, 2,0 - 6,5 cm/jam) 5 buah sumur peresapan dapat meresapkan Luas Bidang Tadah Hujan 503 m<sup>2</sup>.

### 3) Pemeliharaan Saluran Drainasi Gang

a) Pemeliharaan saluran tertutup. Pada dasarnya pekerjaan pemeliharaan adalah tindakan perbaikan yang tergantung dari besarnya kerusakan yang ditemukan pada saat dilakukan inspeksi rutin maupun inspeksi khusus. Sasaran pekerjaan pemeliharaan/perbaikan adalah mengembalikan kondisi drainase sesuai dengan desain/perencanaan yang telah dibuat, paling tidak untuk memenuhi kebutuhan yang terjadi.

b) Tipe kerusakan saluran secara fisik dikategorikan sebagai berikut:

(1) kerusakan ringan, yaitu kerusakan saluran yang dapat diperbaiki saat itu dan tidak memerlukan waktu yang lama;

- (2) kerusakan sedang, yaitu kerusakan saluran yang dapat diperbaiki saat itu, namun memerlukan material dan waktu yang lama dari kerusakan ringan;
- (3) kerusakan berat, yaitu kerusakan saluran yang diakibatkan oleh kecelakaan kendaraan atau bencana alam sehingga dalam perbaikannya memerlukan penanganan khusus dengan waktu perbaikan yang relatif lama.

#### **4) Pemeliharaan Sumur Peresapan Gang**

- a) Kedalaman air tanah minimum 1,50 m pada musin hujan;
- b) Struktur tanah yang dapat digunakan harus mempunyai nilai permeabilitas tanah  $\geq 2,0$  cm/jam.
- c) Jarak penempatan sumur resapan air hujan terhadap bangunan adalah : terhadap sumur air bersih 3 meter, sumur resapan tangki septik 5 meter dan terhadap pondasi bangunan 1 meter.
- d) Sumur resapan air hujan perlu diperiksa secara periodik setiap 6 bulan sekali untuk menjamin kontinuitas operasi sumur resapan. Pemeriksaan meliputi: aliran masuk, bak kontrol dan kondisi sumur resapan.

#### **4. KESIMPULAN**

- 1) Dibutuhkan pemasangan saluran drainasi gang tertutup u-ditch 30 x 40 x 120 cm beton K-350 sepanjang 20,4 m, kemiringan saluran = 0,02 = 1/50, kecepatan = 1,52 m/det, dan debit = 0,2 m<sup>3</sup>/det di RT 02 RW 39 Dusun Nandan, sebagai sarana kelancaran aliran air hujan di bagian hilir sehingga tidak terjadi genangan di gang.
- 2) Dibutuhkan pemasangan sumur peresapan gang dari buis beton K-300, Ø 80 cm sedalam 4 m sebanyak 5 buah, dengan permeabilitas tanah sedang (geluh/lanau, 2,0 - 6,5 cm/jam) yang dapat meresapkan luas bidang tadah hujan 503 m<sup>2</sup>, sebagai sarana kelancaran resapan air hujan di gang Sandel di RT 01 RW 39 Dusun Nandan Sariharjo, Ngaglik, Sleman.

#### **5. SARAN**

Untuk menjaga kelestarian fungsi saluran drainasi dan sumur peresapan air hujan perlu pemeliharaan, sehingga semua warga diharuskan berpartisipasi.

#### **REFERENSI**

- Anggaputra, 2013, Sumur Resapan Air Drainase, <http://ilmuanggaputra.blogspot.co.id/2013/01/sumur-resapan-air-drainase.html>, diakses tanggal 24 April 2016.
- Artikel 2014, 2014, Drainase Berwawasan Lingkungan, <http://pustaka.pu.go.id/new/artikel-detail.asp?id=331>, diakses tanggal 18 Maret 2016.
- ASTON, U-DITCH, [http://www.alibaba.com/product-detail/ASTON-U-DITCH\\_122994966.htm](http://www.alibaba.com/product-detail/ASTON-U-DITCH_122994966.htm), diakses tanggal 25 April 2015.

- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), 2015, Mengurangi Banjir dan Kekeringan dengan SPAH. <http://bnpb.go.id/berita/2544/mengurangi-banjir-dan-kekeringan-dengan-spah>, diakses tanggal 18 Maret 2016.
- Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi, Panduan Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Edisi X Tahun 2016, Februari 2016, Jakarta.
- Indriatmoko, H. dan Wahjono, H.D., 1999, Teknologi Konservasi Air Tanah Dengan Sumur Resapan.
- Kelompok Teknologi Pengelolaan Air Bersih dan Limbah Cair Direktorat Teknologi Lingkungan Kedeputian Bidang Teknologi Informasi, Energi dan Material Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, <http://www.kelair.bppt.go.id/Sitpa/Artikel/Sumur/sumur.html>, diakses tanggal 18 Maret 2016.
- Maryono, A., 2003, Konsep Ekodrainase sebagai Pengganti Drainase Konvensional, <https://bebasbanjir2025.wordpress.com/04-konsep-konsep.../ekodrainase...>, diakses tanggal 14 Maret 2015.
- Maryono, A., 2005, Metode Memanen Hujan (Rain Water Harvesting), <https://bebasbanjir2025.wordpress.com/04-konsep-konsep.../ekodrainase...>, diakses tanggal 14 Maret 2015.
- Maryono, A., Kegagalan Drainase Kota, <http://www.ilmusipil.com/kegagalan-drainase-kota>, diakses tanggal 30 April 2015.
- Panitia Teknik Standardisasi Bidang Konstruksi dan Bangunan, 2009, Pedoman Konstruksi dan Bangunan Perencanaan Sistem Drainase Jalan Pd.T-02-2006-B, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Peraturan Daerah Kabupaten Sleman Nomor 4 Tahun 2010 Lembaga Kemasyarakatan Desa. 29 Januari 2010. Lembaran Daerah Kabupaten Sleman Tahun 2010 Nomor 3 Seri D. Sleman.
- Peraturan Daerah Kabupaten Sleman Nomor 5 Tahun 2010 Tata Cara Pengangkatan dan Pemberhentian Duku. 29 Juni 2010, Lembaran Daerah Kabupaten Sleman Tahun 2010 Nomor 4 Seri D. Sleman.
- Peraturan Menteri Keuangan Nomor 65/PMK.02/2015 Standar Biaya Masukan Tahun Anggaran 2015, 26 Maret 2015, Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 455, Jakarta