

**ANALISIS DAN UPAYA PENANGGULANGAN BANJIR
DI PERUMAHAN PURI DANDER ASRI NGUMPAKDALEM KECAMATAN DANDER
KABUPATEN BOJONEGORO**

**ANALYSIS AND EFFORT OF FLOOD MITIGATION
IN HOUSING PURI DANDER ASRI NGUMPAKDALEM DANDER BOJONEGORO**

YULIS WIDHIASTUTI

Program Studi Teknik Sipil Universitas Bojonegoro

Abstrak

Banjir yang terjadi di perumahan Puri Dander Asri Ngumpakdalem Kecamatan Dander Kabupaten Bojonegoro. Terjadi karena pada dasarnya keadaan di daerah tersebut sering terjadi banjir dikarenakan ketika curah hujan yang abnormal, yang dikarenakan adanya dimensi saluran yang kurang memenuhi standart untuk debit limpasan banjir dan kurangnya kemampuan tanah untuk menyerap air dan akhirnya banjir terjadi. Dari hasil perhitungan sumur resapan yang telah direncanakan menggunakan diameter 0,8 m dengan kedalaman 1,5 m, maka rancangan sumur resapan yang disesuaikan dengan debit limpasan air maka di peroleh rancangan sumur resapan dan demikian debit AE tidak membutuhkan sumur resapan karena debit lapangan sebesar 0,040 m³ sedangkan debit saluran existing sebesar 0,093 m³ (dapat menampung debit). Debit GI membutuhkan sumur resapan sebanyak 20 sumur resapan karena debit lapangan sebesar 0,025 m³ sedangkan debit saluran existing sebesar 0,093 m³ (tidak dapat menampung debit). Juga debit J membutuhkan sumur resapan sebanyak 33 sumur resapan karena debit lapangan sebesar 0,104 m³ sedangkan debit saluran existing sebesar 0,093 m³ (tidak dapat menampung debit). Debit J + G membutuhkan sumur resapan sebanyak 9 sumur resapan karena debit lapangan sebesar 0,189 m³ sedangkan debit saluran existing sebesar 0,108 m³ (tidak dapat menampung debit). Dengan didapatkan hasil dari analisa dilakukan penggambaran sket rancangan penempatan titik titik sumur resapan agar menjadi usulan untuk upaya menanggulangi banjir di perumahan Puri Dander Asri Ngumpakdalem Kecamatan Dander Kabupaten Bojonegoro dapat teratasi.

Kata Kunci : Penanggulangan Banjir, Sumur Resapan,

Abstract

Flooding that occurred in the housing Puri Dander Asri Ngumpakdalem Dander District Bojonegoro District. Occurs because basically the situation in the daerah is frequent flooding in because when the rainfall is abnormal, due to the lack of channel dimensions meet the standards

for the discharge of flooding and lack of soil ability to absorb water and eventually floods occur. From the results of the calculation of recharge wells that have been planned using a diameter of 0.8 m with a depth of 1.5 m, then the design of recharge wells adapted to the runoff water flow in the draft of the absorption wells and so AE discharge does not require absorption wells because the field debit of 0.040 m³ while the existing channel debit is 0.093 m³ (can accommodate the discharge). GI discharge requires 20 infiltration wells because the field debit is 0,025 m³ while the debit of existing channel is 0,093 m³ (can not accommodate debit). Also the discharge J requires absorbing wells as much as 33 absorption wells due to the field debit of 0.104 m³ while the debit of the existing channel is 0.093 m³ (can not accommodate the discharge). Debit J + G requires a recharge well of 9 absorption wells due to field debit of 0.189 m³ while the existing channel flow is 0.108 m³ (can not accommodate discharge). With the results obtained from the analysis is done depiction sket placement of the placement point point absorption wells to be a proposal for efforts to cope with floods in the housing Puri Dander Asri Ngumpakdalem Dander District Bojonegoro can be resolved.

Keywords: Flood prevention, catchment well

4. Pendahuluan

Pertumbuhan penduduk yang begitu pesat menuntut perkembangan pembangunan yang mengakibatkan perubahan tata guna lahan. Banyak lahan-lahan yang semula berupa lahan terbuka atau hutan berubah menjadi areal permukiman maupun industri. Hal ini tidak hanya terjadi di kawasan perkotaan, namun sudah merambah ke kawasan budidaya dan kawasan lindung, yang berfungsi sebagai daerah resapan air. Dampak dari perubahan tata guna lahan yang semakin mempersempit daerah resapan air ini adalah akan memperbesar aliran/limpasan permukaan langsung sekaligus menurunkan infiltrasi. Akibat dari distribusi air yang semakin timpang antara musim penghujan dan musim kemarau adalah debit meningkat pada musim penghujan dan ancaman kekeringan semakin besar. Kerugian material maupun kehilangan jiwa dapat terjadi akibat tata guna lahan. Terjadinya perubahan tren limpasan permukaan kadang kala tidak diiringi dengan penataan sistem drainase ataupun berubahnya tata guna lahan tidak memperhatikan sistem drainase yang ada. Hal tersebut merupakan penyebab utama terjadinya banjir/genangan di kawasan perkotaan dan daerah yang sedang berkembang. Untuk itu, di kawasan perkotaan dan daerah yang sedang berkembang hedaknya dari awal sudah dicanangkan suatu sistem drainase yang dapat memenuhi kebutuhan limpasan air permukaan diwaktu yang akan datang.

Alih fungsi lahan sudah menjadi trend permasalahan yang harus dihadapi di Bojonegoro. Salah satunya adalah Perumahan Puri Dander Asri Ngumpakdalem Kabupaten Bojonegoro. Perumahan tersebut merupakan suatu alih fungsi lahan yang awalnya merupakan

area persawahan menjadi menjadi Perumahan. Dan dalam perjalanannya waktu perumahan puri tersebut mengalami genangan di beberapa wilayah tersebut akibat curah hujan yang lebat. Untuk itu mengacu pada rancangan peraturan daerah tentang rencana tata ruang wilayah Kabupaten Bojonegoro, maka diperlukan pemikiran/kajian sistem daerah pengairan secara menyeluruh bukan parsial untuk menangani beberapa permasalahan yang terjadi akibat luapan air yang melimpas ketika hujan.

5. Kajian Pustaka

2.1. Banjir

Pengertian Banjir adalah fenomena alam terjadi kawasan yang banyak diliri oleh aliran sungai atau peristiwa tergenang serta terbenamnya daratan (yang umumnya kering) dikarenakan volume air yang meningkat. Banjir bisa terlangsung diakrenakan peluapan air yang terlalu berlebih disuatu area akibat hujan besar.

Untuk menanggulangi terjadinya banjir, maka dibutuhkan cara penanggulangan antara lain sebagai berikut:

1. Pengoptimalan sungai ataupun selokan Sungai atau selokan sebaiknya dipelihara dan dipergunakan sebagaimana mestinya. Sungai ataupun selokan untuk tidak digunakan untuk membuang sampah atau tempat pembuangan sampah. Kebersihan dan deras arusnya harus di pantau setiap bukan hanya mengamati jika terjadi banjir.
2. Larangan pembuatan rumah penduduk di sepanjang sungai Tanah di pinggiran sungai tidak seharusnya digunakan untuk pemukiman penduduk karena menyebabkan banjir dan tatanan masyarakat tidak teratur.
3. Melaksanakan program tebang pilih dan reboisasi Pohon yang telah ditebang sebaiknya ada penggantinya. Menebang pohon yang telah berkayu kemudian di tanam kembali tunas pohon yang baru. Hal ini ditujukan untuk regenerasi hutan dengan tujuan hutan tidak menjadi gundul.

Mempergunakan alat pendeteksi banjir sederhana agar dapat mengetahui datangnya banjir diperlukan alat yang mendeteksi banjir yang sederhana yang masyarakat dapat mengetahui cara pembuatnya

Perubahan iklim yang terjadi akhir-akhir ini merupakan salah satu dampak dari pemanasan global. Perubahan iklim yang ekstrim sering kali mengakibatkan terjadinya banjir pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau. Hal tersebut diperparah dengan semakin rendahnya kemampuan tanah dalam meresapkan air sebagai akibat dari berkurangnya daerah resapan air di permukaan tanah.

Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan membuat sumur resapan air, khususnya di kawasan pemukiman, baik di perkotaan maupun pedesaan. Selain dapat menekan terjadinya banjir, sumur resapan dapat berfungsi menyediakan cadangan air tanah pada musim kemarau (Kusnaedi, 2000:5)

2.2. Sumur Resapan

Sumur resapan merupakan sumur atau lubang pada permukaan tanah yang dibuat untuk menampung air hujan agar dapat meresap ke dalam tanah. Sumur resapan merupakan kebalikan dari sumur air minum. Sumur resapan merupakan lubang untuk memasukkan air ke dalam tanah, sedangkan sumur air minum berfungsi menaikkan air tanah ke permukaan. Dengan demikian, konstruksi dan kedalamannya berbeda (Kusnaedi, 2000:6).

Kegunaan Sumur Resapan

Penerapan sumur resapan ini dalam kehidupan sehari-hari penting artinya. Beberapa fungsi sumur resapan bagi kehidupan manusia adalah sebagai pengendali banjir, melindungi dan memperbaiki konservasi air tanah, serta menekan laju erosi.

Sumur resapan dapat dikatakan sebagai suatu rekayasa teknik konservasi air, berupa bangunan yang dibuat sedemikian rupa sehingga menyerupai bentuk sumur galian dengan kedalaman tertentu. Fungsi utama dari sumur resapan adalah sebagai tempat menampung air hujan dan meresapkannya ke dalam tanah. Sementara itu, manfaat yang dapat diperoleh dari pembuatan sumur resapan diantaranya adalah :

1. Mengurangi aliran permukaan dan mencegah terjadinya genangan air sehingga memperkecil kemungkinan terjadinya banjir dan erosi,
2. Mempertahankan tinggi muka air tanah dan menambah persediaan air tanah.
3. Mengurangi atau menahan terjadinya kenaikan air laut bagi daerah yang berdekatan dengan wilayah pantai,
4. Mencegah penurunan atau amblesan lahan sebagai akibat pengambilan air tanah yang berlebihan.
5. Mengurangi konsentrasi pencemaran air tanah.

Penurunan muka air tanah yang banyak terjadi akhir-akhir ini dapat teratasi dengan bantuan sumur resapan. Tanda-tanda penurunan muka air tanah terlihat pada keringnya sumur dan mata air pada musim kemarau serta timbulnya banjir pada musim penghujan. Perubahan lingkungan hidup sebagai akibat dari proses pembangunan, berupa pembangunan pemukiman dan industri, serta pembukaan lahan diduga menyebabkan terjadinya hal tersebut.

Salah satu strategi pengendalian banjir, baik mengatasi banjir atau kekeringan adalah melalui sumur resapan. Sumur resapan ini merupakan upaya memperbesar resapan air hujan ke dalam tanah dan memperkecil aliran permukaan sebagai penyebab banjir.

Upaya ini akan berfungsi bila semua warga sadar dan mau menerapkannya. Peran sumur resapan akan tidak berarti bila hanya beberapa penduduk saja yang menerapkannya. Dapat dibayangkan bila setiap penduduk suatu kawasan yang memiliki sejuta bangunan menerapkan sumur resapan. Dengan demikian sejuta kubik air akan masuk kedalam tanah. Kawasan tersebut dapat terhindar dari bahaya banjir dan mampu mengurangi masalah kekeringan pada musim kemarau.(Kusnaedi, 2000).

Prinsip Kerja Sumur Resapan

Prinsip kerja sumur resapan adalah menyalurkan dan menampung air hujan ke dalam lubang atau sumur agar air dapat memiliki waktu tinggal di permukaan tanah lebih lama sehingga sedikit demi sedikit air dapat meresap ke dalam tanah.

Tujuan utama dari sumur resapan adalah memperbesar masuknya air ke dalam akuifer tanah sebagai air resapan (infiltrasi). Dengan demikian, air akan lebih banyak masuk ke dalam tanah dan sedikit yang mengalir sebagai aliran permukaan (Kusnaedi, 2000:12).

Semakin banyak air yang meresap ke dalam tanah, berarti akan banyak tersimpan air tanah di bawah permukaan bumi. Air tersebut dapat dimanfaatkan kembali melalui sumur-sumur atau mata air yang dapat dieksplorasi setiap saat.

Jumlah aliran permukaan akan menurun karena adanya sumur resapan. Pengaruh positifnya, banjir dapat dihindari karena terkumpulnya air permukaan yang berlebihan di suatu tempat dapat dihindarkan. Menurunnya, aliran permukaan ini juga akan menurunkan tingkat erosi tanah.

1. Penerapan Sumur Resapan

Sumur resapan merupakan salah satu dari sekian banyak cara atau teknik imbuhan buatan dengan cara meresapkan air ke dalam akuifer di bawahnya, disamping teknik imbuhan buatan dengan cara gravitasi melalui sumur resapan dangkal, parit resapan, kolam resapan dan lainnya.

Penerapan sumur resapan pada kawasan permukiman akan memberikan keuntungan ganda selain dapat dapat memperkecil dimensi jaringan drainasi juga dapat menambah jumlah air tanah dan memperkecil limpasan permukaan. Penempatan sumur resapan pada daerah permukiman dapat dilakukan secara individu maupun kolektif tergantung segi teknis dan ekonomis.

2. Perencanaan Teknis Sumur Resapan

Sumur resapan yang dibuat harus memenuhi teknis yang baik agar kinerjanya dapat maksimal. Model dan ukuran sumur resapan yang digunakan harus memperhatikan faktor lingkungan yang mempengaruhinya. Konstruksi harus terbuat dari bahan yang kuat, tersedia di lokasi dan mudah didapat. Keefektifan sumur resapan sangat tergantung dari volume dan jumlah sumur resapan (Kusnaedi, 2000:19)

3. Kriteria Perencanaan Sumur Resapan

Kriteria perencanaan adalah suatu kriteria yang dipakai perencana sebagai pedoman untuk merancang. Perencana diharapkan mampu menggunakan kriteria secara tepat dengan membandingkan kondisi aktual dengan parameter yang digunakan. Tujuan dari perencanaan ini adalah untuk mengalirkan genangan air pada saat musim hujan dan kelebihan air buangan pada saluran drainase.

Kelebihan air atau genangan air sesaat terjadi karena keseimbangan air pada daerah yang bersangkutan kondisinya buruk yang ditunjukkan dengan adanya besarnya air yang melimpas di permukaan tanah tidak sebanding dengan jumlah air yang meresap ke dalam tanah. (Suripin, 2004)

Faktor-faktor yang diperlukan dalam perencanaan sumur resapan adalah sebagai berikut :

a. Aspek hidrologi

Dalam aspek ini digunakan penentuan debit rencana agar dihitung melalui lengkung kekerapan durasi deras hujan, dari perhitungan debit rencana akibat hujan ini akan dapat digunakan mengevaluasi kapasitas saluran drainase eksisting, sehingga dapat diperkirakan besarnya debit genangan akibat limpasan air hujan yang tidak tertampung oleh saluran drainase eksisting.

b. Koefisien limpasan (*run off*)

Ketepatan dalam menetapkan besarnya debit air yang harus dialirkan masuk ke dalam sumur resapan sangatlah penting dalam menentukan dimensi sumur resapan.

c. Kecepatan aliran minimum

Kecepatan aliran minimum yang diijinkan sangatlah perlu diperhatikan agar tidak terjadi pengendapan apabila air mengandung lumpur dialirkan ke sumur resapan.

d. Aspek struktur

Dalam perancangan dimensi sumur resapan, jenis dan mutu bahan bangunan dipilih sesuai dengan persyaratan desain, tersedia cukup banyak dan mudah diperoleh. Akan tetapi dalam pendesainan juga perlu mempertimbangkan kekuatan dan kestabilan bangunan agar diperhitungkan sesuai dengan umur layanan yang ditentukan.

4. Dimensi Sumur Resapan

Secara teoritis, volume dan efisiensi sumur resapan dapat dihitung berdasarkan keseimbangan air yang masuk ke dalam sumur dan air yang meresap ke dalam tanah dan dapat dituliskan sebagai berikut.

$$H = \frac{Q}{F.K} \left(1 - e^{-\left[\frac{F.K.T}{\pi.R^2} \right]} \right)$$

Dimana :

H = tinggi muka air dalam sumur (m)

F = faktor geometrik (m)

- Q = debit air masuk atau Q_{total} ($m^3/detik$)
- T = waktu hujan dominan (detik)
- K = koefisien permeabilitas tanah (m/detik)
- R = jari-jari sumur (m)

3. Metode Penelitian

Penelitian ini berorientasi pada observasi. Secara umum, metodologi yang digunakan adalah menggabungkan antara penelitian kualitatif dengan penelitian kuantitatif yang menggunakan pendekatan studi kasus dan survei.

3.2. Teknik Pengumpulan Data

Dalam memperoleh data untuk penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data – data yang diperoleh dari data primer dan data sekunder.

3. Data primer diperoleh dengan melakukan penyebaran kuesioner
4. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari dokumen – dokumen yang dapat dijadikan acuan dalam penelitian ini.

56

3.2. Analisis data

Dalam penelitian ini, analisa data dilakukan berdasarkan pada analisa hidrologi..

4. Hasil Dan Pembahasan

Sumur resapan untuk mereduksi genangan di Perumahan Puri Dander Asri Desa Ngumpak Dalem Kecamatan Dander Kabupaten Bojonegoro direncanakan dengan dimensi sebagai berikut : Diameter sumur (d) = 0,8 m Kedalaman air di sumur (H) = 1,5 m dengan nilai K sebesar $3,5 \times 10^{-4}$ (lanau) maka pada Setiap satu buah sumur resapan mampu mereduksi debit sebesar $0,000672 m^3/dt$, sehingga untuk Perumahan Puri Dander Asri Desa Ngumpakdalem Kecamatan Dander Kabupaten Bojonegoro total dibutuhkan sumur resapan sejumlah 62 sumur resapan. Sumur ditempatkan pada daerah tangkapan air dari saluran-saluran yang tidak mampu menampung debit rancangan. Rekapitulasi kebutuhan sumur resapan adalah seperti dalam tabel dibawah ini.

Tabel 1 Jarak Minimu 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

Tabel 2.Rekapitulasi Debit total per satuan m³/dtk dengan Perencanaan Sumur Resapan

Subsistem	Paving (mm)	k	S	H	M _{max}	H _{max}	I _{max}	Q _{max}	Q _{desain}	Q _{Total}	Q _{Resapan}	Q _{Sumur Resapan}	Q _{Limpasan}	Kondisi		Keterangan	
														16	18		
DISTRIBUSI	A	500-711	0,02	0,002	48,801	1,012	51,201	14,514	0,011	0,000001	0,011	0,001	-	-	16	18	
	B	49-400	0,02	0,002	48,778	1,012	49,778	15,240	0,010	0,000042	0,010	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	C	60-500	0,02	0,002	48,784	1,012	49,784	14,811	0,010	0,000041	0,010	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	D	50-500	0,02	0,002	48,878	1,012	50,878	14,821	0,009	0,000033	0,009	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
DISTRIBUSI	01	242,000	0,02	0,002	22,488	0,887	24,248	17,814	0,011	0,000028	0,011	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	02	242,000	0,02	0,002	22,488	0,887	24,248	17,814	0,011	0,000028	0,011	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	03	242,000	0,02	0,002	22,488	0,887	24,248	17,814	0,011	0,000028	0,011	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	04	242,000	0,02	0,002	22,488	0,887	24,248	17,814	0,011	0,000028	0,011	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
DISTRIBUSI	01	117,389	0,020	0,002	12,243	1,017	13,260	17,820	0,007	0,000004	0,007	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	02	118,874	0,020	0,002	12,274	1,017	13,291	18,378	0,011	0,000010	0,011	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	03	120,359	0,020	0,002	12,305	1,017	13,322	18,936	0,015	0,000016	0,015	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	04	121,844	0,020	0,002	12,336	1,017	13,353	19,494	0,019	0,000022	0,019	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
DISTRIBUSI	01	123,329	0,020	0,002	12,367	1,017	13,384	20,052	0,023	0,000028	0,023	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	02	124,814	0,020	0,002	12,398	1,017	13,415	20,610	0,027	0,000034	0,027	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	03	126,299	0,020	0,002	12,429	1,017	13,446	21,168	0,031	0,000040	0,031	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	04	127,784	0,020	0,002	12,460	1,017	13,477	21,726	0,035	0,000046	0,035	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
DISTRIBUSI	01	129,269	0,020	0,002	12,491	1,017	13,508	22,284	0,039	0,000052	0,039	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	02	130,754	0,020	0,002	12,522	1,017	13,539	22,842	0,043	0,000058	0,043	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	03	132,239	0,020	0,002	12,553	1,017	13,570	23,400	0,047	0,000064	0,047	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	04	133,724	0,020	0,002	12,584	1,017	13,601	23,958	0,051	0,000070	0,051	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
DISTRIBUSI	01	135,209	0,020	0,002	12,615	1,017	13,632	24,516	0,055	0,000076	0,055	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	02	136,694	0,020	0,002	12,646	1,017	13,663	25,074	0,059	0,000082	0,059	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	03	138,179	0,020	0,002	12,677	1,017	13,694	25,632	0,063	0,000088	0,063	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	04	139,664	0,020	0,002	12,708	1,017	13,725	26,190	0,067	0,000094	0,067	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
DISTRIBUSI	01	141,149	0,020	0,002	12,739	1,017	13,756	26,748	0,071	0,000100	0,071	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	02	142,634	0,020	0,002	12,770	1,017	13,787	27,306	0,075	0,000106	0,075	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	03	144,119	0,020	0,002	12,801	1,017	13,818	27,864	0,079	0,000112	0,079	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	04	145,604	0,020	0,002	12,832	1,017	13,849	28,422	0,083	0,000118	0,083	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
DISTRIBUSI	01	147,089	0,020	0,002	12,863	1,017	13,880	28,980	0,087	0,000124	0,087	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	02	148,574	0,020	0,002	12,894	1,017	13,911	29,538	0,091	0,000130	0,091	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	03	150,059	0,020	0,002	12,925	1,017	13,942	30,096	0,095	0,000136	0,095	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	04	151,544	0,020	0,002	12,956	1,017	13,973	30,654	0,099	0,000142	0,099	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
DISTRIBUSI	01	153,029	0,020	0,002	12,987	1,017	14,004	31,212	0,103	0,000148	0,103	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	02	154,514	0,020	0,002	13,018	1,017	14,035	31,770	0,107	0,000154	0,107	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	03	155,999	0,020	0,002	13,049	1,017	14,066	32,328	0,111	0,000160	0,111	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	04	157,484	0,020	0,002	13,080	1,017	14,097	32,886	0,115	0,000166	0,115	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
DISTRIBUSI	01	158,969	0,020	0,002	13,111	1,017	14,128	33,444	0,119	0,000172	0,119	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	02	160,454	0,020	0,002	13,142	1,017	14,159	34,002	0,123	0,000178	0,123	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	03	161,939	0,020	0,002	13,173	1,017	14,190	34,560	0,127	0,000184	0,127	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	04	163,424	0,020	0,002	13,204	1,017	14,221	35,118	0,131	0,000190	0,131	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
DISTRIBUSI	01	164,909	0,020	0,002	13,235	1,017	14,252	35,676	0,135	0,000196	0,135	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	02	166,394	0,020	0,002	13,266	1,017	14,283	36,234	0,139	0,000202	0,139	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	03	167,879	0,020	0,002	13,297	1,017	14,314	36,792	0,143	0,000208	0,143	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	04	169,364	0,020	0,002	13,328	1,017	14,345	37,350	0,147	0,000214	0,147	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
DISTRIBUSI	01	170,849	0,020	0,002	13,359	1,017	14,376	37,908	0,151	0,000220	0,151	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	02	172,334	0,020	0,002	13,390	1,017	14,407	38,466	0,155	0,000226	0,155	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	03	173,819	0,020	0,002	13,421	1,017	14,438	39,024	0,159	0,000232	0,159	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	04	175,304	0,020	0,002	13,452	1,017	14,469	39,582	0,163	0,000238	0,163	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
DISTRIBUSI	01	176,789	0,020	0,002	13,483	1,017	14,500	40,140	0,167	0,000244	0,167	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	02	178,274	0,020	0,002	13,514	1,017	14,531	40,698	0,171	0,000250	0,171	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	03	179,759	0,020	0,002	13,545	1,017	14,562	41,256	0,175	0,000256	0,175	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	04	181,244	0,020	0,002	13,576	1,017	14,593	41,814	0,179	0,000262	0,179	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
DISTRIBUSI	01	182,729	0,020	0,002	13,607	1,017	14,624	42,372	0,183	0,000268	0,183	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	02	184,214	0,020	0,002	13,638	1,017	14,655	42,930	0,187	0,000274	0,187	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	03	185,699	0,020	0,002	13,669	1,017	14,686	43,488	0,191	0,000280	0,191	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	04	187,184	0,020	0,002	13,700	1,017	14,717	44,046	0,195	0,000286	0,195	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
DISTRIBUSI	01	188,669	0,020	0,002	13,731	1,017	14,748	44,604	0,199	0,000292	0,199	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	02	190,154	0,020	0,002	13,762	1,017	14,779	45,162	0,203	0,000298	0,203	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	03	191,639	0,020	0,002	13,793	1,017	14,810	45,720	0,207	0,000304	0,207	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	04	193,124	0,020	0,002	13,824	1,017	14,841	46,278	0,211	0,000310	0,211	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
DISTRIBUSI	01	194,609	0,020	0,002	13,855	1,017	14,872	46,836	0,215	0,000316	0,215	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	02	196,094	0,020	0,002	13,886	1,017	14,903	47,394	0,219	0,000322	0,219	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	03	197,579	0,020	0,002	13,917	1,017	14,934	47,952	0,223	0,000328	0,223	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	04	199,064	0,020	0,002	13,948	1,017	14,965	48,510	0,227	0,000334	0,227	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
DISTRIBUSI	01	200,549	0,020	0,002	13,979	1,017	14,996	49,068	0,231	0,000340	0,231	0,001	-	-	16	18	Mempunyai
	02	202,034	0,020	0,002	14,010	1,017	15,027	49,626	0,235								

- Menghitung debit sumur

$$Q_{sumur} = \frac{F.K.H}{1 - e^{\left(-\frac{F.K.T}{\pi.R^2}\right)}}$$

Keterangan :

H = kedalaman sumur (m)

F = faktor geometrik (m)

Q_{sumur} = debit sumur (m³/detik)

T = waktu hujan dominan (detik)

K = koefisien permeabilitas tanah (m/detik)

R = jari-jari sumur (m)

Perhitungan:

Data : H = 1,5 m
 F = 4.R = 4. 0,4 = 1,6
 T = 3600 detik
 K = 3,5.10⁻⁴ m/detik
 R = 0,4 m

Maka :

$$Q_{sumur} = \frac{F.K.H}{1 - e^{\left(-\frac{F.K.T}{\pi.R^2}\right)}}$$

$$Q_{sumur} = \frac{0,000672}{1 - 2,718^{\left(-\frac{1,6.0,00035.3600}{3,14.0,4^2}\right)}}$$

$$Q_{sumur} = \frac{0,000672}{1 - 2,718^{\left(-\frac{2,016}{3,14.0,4^2}\right)}}$$

$$Q_{sumur} = 0,00132 \text{ m}^3/\text{detik}$$

Dengan kondisi di atas maka saluran drainase tidak lagi menampung debit air di wilayah kajian, Maka banyak sumur resapan yang di butuhkan yang menampung debit air yaitu:

1. Debit AE tidak membutuhkan sumur resapan karena debit lapangan sebesar 0,040 m³ sedangkan debit saluran existing sebesar 0,093 m³ (dapat menampung debit).
2. Debit GI membutuhkan sumur resapan sebanyak 20 sumur resapan karena debit lapangan sebesar 0,025 m³ sedangkan debit saluran existing sebesar 0,093 m³ (tidak dapat menampung debit).

3. Debit J membutuhkan sumur resapan sebanyak 33 sumur resapan karena debit lapangan sebesar 0,104 m³ sedangkan debit saluran existing sebesar 0,093 m³ (tidak dapat menampung debit).
4. Debit J + G membutuhkan sumur resapan sebanyak 9 sumur resapan karena debit lapangan sebesar 0,189 m³ sedangkan debit saluran existing sebesar 0,108 m³ (tidak dapat menampung debit).

7. Kesimpulan

Dari hasil perhitungan sumur resapan yang telah direncanakan menggunakan diameter 0,8 m dengan kedalaman 1,5 m, maka rancangan sumur resapan yang disesuaikan dengan debit limpasan air maka di peroleh rancangan sumur resapan sebagai berikut :

- Debit AE tidak membutuhkan sumur resapan karena debit lapangan sebesar 0,040 m³ sedangkan debit saluran existing sebesar 0,093 m³ (dapat menampung debit).
- Debit GI membutuhkan sumur resapan sebanyak 20 sumur resapan karena debit lapangan sebesar 0,025 m³ sedangkan debit saluran existing sebesar 0,093 m³ (tidak dapat menampung debit).
- Debit J membutuhkan sumur resapan sebanyak 33 sumur resapan karena debit lapangan sebesar 0,104 m³ sedangkan debit saluran existing sebesar 0,093 m³ (tidak dapat menampung debit).
- Debit J + G membutuhkan sumur resapan sebanyak 9 sumur resapan karena debit lapangan sebesar 0,189 m³ sedangkan debit saluran existing sebesar 0,108 m³ (tidak dapat menampung debit).

8. Daftar Pustaka

- Anonim.1999. Teknologi Konservasi Air Tanah Dengan Sumur Resapan. Jakarta.
<http://www.kelair.bppt.go.id>.
- Asdak, C. 1995. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Direktorat Jenderal Pengairan Departemen Pekerjaan Umum, 1986. KP-03 Kriteria Perencanaan Bagian Saluran. Cetakan I. CV. GALANG PERSADA, Bandung
- Suripin, 2004. Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. Andi Offset, Yogyakarta.
- Triatmodjo Bambang, 2008. Hidrologi Terapan. Beta Offset, Yogyakarta