

**SISTEM PENGELOLAAN AIR HUJAN DAN PENGOLAHAN AIR LIMBAH DOMESTIK
MELALUI MEDIUM SUMUR RESAPAN PADA KAWASAN KAVLING PERUM IKIP
TEGALGONDO**

Reni Ambarwati

reniambarwati@yahoo.com

ABSTRAK

Curah hujan yang tinggi pada kawasan permukiman tanpa sistem pengelolaan air hujan dan drainase yang baik, akan menyebabkan meningkatnya limpasan air sehingga dibutuhkan solusi untuk merespon persoalan tersebut diantaranya yaitu melalui medium sumur resapan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kebutuhan sumur resapan guna menciptakan kondisi ideal pada suatu kawasan. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan pendekatan eksperimental. Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara uji permeabilitas tanah pada kawasan kavling Perumahan Ikip Tegalgondo dan mengumpulkan database curah hujan harian dari lembaga terkait. Data yang diperoleh diolah melalui tahapan analisis curah hujan dengan metode persebaran Gumbel dan analisis perhitungan kebutuhan sumur resapan sesuai Standar Nasional Indonesia. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kebutuhan sumur resapan yang dibutuhkan berdasarkan kondisi kawasan sesuai fakta kondisi aktual pada saat penelitian dilakukan.

Kata Kunci: Curah Hujan, Limpasan Air, Kebutuhan Sumur Resapan

ABSTRACT

High rainfall in residential areas without a good rainwater management and drainage system will cause increased water runoff, so a solution is needed to respond to this problem, including through absorption wells. The aim of this research is to determine the need for infiltration wells to create ideal conditions in an area. This research is quantitative research using an experimental approach. The data collection method was carried out by testing soil permeability in the Ikip Tegalgondo Housing plot area and collecting a daily rainfall database from related institutions. The data obtained was processed through the stages of rainfall analysis using the Gumbel distribution method and analysis of the calculation of the need for infiltration wells according to Indonesian National Standards. The results of this research indicate that the need for infiltration wells is based on regional conditions according to actual conditions at the time the research was conducted.

Keywords: *Rainfall, Water Runoff, Need for Infiltration Wells*

I. PENDAHULUAN

Kondisi penduduk Kabupaten Malang Semakin bertambah jumlah penduduknya setiap tahunnya menyebabkan beberapa permasalahan baru. Bertambahnya penduduk menghendaki kebutuhan akan hunian yang meningkat pula. Beberapa lahan pertanian terkonversi menjadi lahan hunian. Representasi konversi lahan pertanian menjadi lahan hunian salah satunya adalah dengan bentuk perumahan.



Gambar 1 Grafik Kepadatan Penduduk Kabupaten Malang per Km 2015-2020

(Sumber: bpskabmalang.co.id)

Perumahan sebagai kawasan hunian yang padat penduduk mengakibatkan produksi air limbah domestik menjadi meningkat. Peningkatan tersebut berdampak pula terhadap kualitas air bersih pada kawasan tersebut.

Air bersih merupakan air yang secara kualitas maupun kuantitas sesuai dengan ketentuan pada Permen Kesehatan No. 32 tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua* dan Pemandian Umum agar aman bagi masyarakat. Pengelolaan air yang baik adalah salah satu cara yang mutlak diperlukan dimana pengelolaannya disesuaikan dengan keadaan sumber air setempat. Pengelolaan air akan sulit apabila kualitas dan kuantitas airnya yang rendah sehingga banyak hal teknis yang harus dilakukan untuk memperoleh air yang sehat dan aman.

Pada dasarnya, salah satu sumber potensial yang belum dimanfaatkan adalah air hujan. Namun demikian, pemanfaatan air hujan untuk kebutuhan rumah tangga dihindari dikarenakan kandungan asam sulfat pada air hujan apabila berlebihan dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada tubuh manusia seperti gangguan pernafasan. Pengelolaan sumber air berupa pengolahan air menjadi sehat dan aman memiliki kesulitan tersendiri terkhusus pada kawasan dengan resapan air tanah yang sulit. Pada

kawasan dengan resapan air tanah secara alami yang sulit, perlu upaya inovatif untuk merencanakan model resapan air yang berkelanjutan. Metode yang efektif guna memanfaatkan air hujan adalah dengan cara penginstalan sumur resapan (Nurzanah, 2021). 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 biasanya dimana sumur resapan merupakan lubang untuk memasukkan air ke dalam tanah, sedangkan sumur air minum berfungsi untuk menaikkan air tanah ke permukaan. Hal tersebut mempengaruhi bentuk konstruksi dan kedalamannya. Sumur resapan digali dengan kedalaman di atas muka air tanah. Sumur air minum digali lebih dalam lagi atau di bawah muka air tanah, (Zaelany, 2016).



Gambar 1 Perumahan Ikip Tegalgondo

(Sumber: Google Earth)

Perumahan Ikip Tegalgondo merupakan salah satu perumahan padat yang memiliki persoalan mengenai air limbah domestik rumah tangga. Perumahan Ikip Tegalgondo terletak di desa Tegalgondo, kecamatan Karangploso, kabupaten Malang. Perumahan Ikip Tegalgondo adalah pemukiman yang mulai didirikan kisaran tahun 1900-an. Perumahan ini memiliki luasan 7,5 hektare yang terdiri dari 1 RW dan 4 RT. Seiring dengan adanya pembangunan beberapa bangunan yang masif menjadikan kawasan Perumahan Ikip menjadi kawasan perumahan yang padat penduduk. Dalam kurun waktu 6 tahun terakhir, terdapat pembangunan 24 hunian dengan penambahan penduduk sekitar 100 - 120 orang. Hal tersebut yang menyebabkan meningkatnya produksi air limbah domestik.



Gambar 2 Air Limbah Domestik di Perumahan Ikip Tegalondo
(Sumber: Data Pribadi)

Air limbah domestik dapat merusak ekosistem lingkungan disekitarnya. Mikroorganisme dalam air limbah domestik dapat menularkan beragam penyakit apabila masuk ke dalam tubuh manusia. Air limbah domestik yang tersumbat pada suatu aliran drainase menyebabkan genangan air limbah dimana genangan tersebut berpotensi menjadi sarang serangga yang menyebabkan penyakit tertentu.

Untuk mengatasi persoalan di atas, perlu adanya upaya dalam rangka pengelolaan air hujan dan air limbah domestik. Upaya pengelolaan sumber daya air yang dapat dilakukan yaitu pembangunan dan pemeliharaan infrastruktur penangkap dan penampung air. Sumur resapan menjadi solusi yang efektif untuk media pengelolaan air hujan dan pengolahan air limbah domestik rumah tangga seperti yang telah dijabarkan sebelumnya dikarenakan sumur resapan dapat mengurangi beban saluran drainase dalam menampung limpasan air. (Nurzanah, 2021)

Berdasarkan uraian di atas, peneliti mengangkat judul "*Sistem Pengelolaan Air Hujan dan Pengolahan Air Limbah Domestik melalui Media Sumur Resapan di Perumahan Ikip Tegalondo*" guna mengetahui kebutuhan sumur resapan sebagai respon atas persoalan yang ada.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Umum Pengelolaan Air Hujan

Pengertian Air Hujan

Air hujan merupakan uap air yang jatuh dari atmosfer kebumi dan terkondensasi dengan segala bentuknya dalam rangkaian siklus hidrologi. Apabila air yang terjatuh berupa padat maka disebut dengan salju dan apabila berbentuk cair maka disebut dengan hujan. Syarat terjadinya hujan adalah tersedianya udara lembab dan sarana sehingga terjadi proses kondensasi.

Air hujan merupakan salah satu sumber daya alam yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal dan hanya dibiarkan mengalir ke saluran-saluran

drainase menuju ke sungai-sungai yang akhirnya mengalir ke laut. Padahal jika mampu diolah dan dikelola dengan baik, air hujan tersebut akan memiliki banyak manfaat bagi keberlangsungan hidup manusia, terutama untuk keberlangsungan penyediaan air bersih di masyarakat. Air hujan sendiri dapat digunakan untuk memenuhi berbagai keperluan manusia antara lain untuk mandi, mencuci bahkan untuk air minum.

Berdasarkan pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa air hujan adalah air yang berasal dari sebuah proses siklus hidrologi dimulai dari air di permukaan bumi yang menguap menjadi gumpalan awan dan kembali ke bumi dengan bentuk baik cair (hujan) maupun padat (salju).

Siklus Air Hujan

Siklus Air Hujan atau biasa disebut siklus hidrologi adalah perjalanan air permukaan laut ke atmosfer kemudian ke permukaan tanah dan kembali ke laut yang tidak akan pernah berkurang dimana air akan tertahan sementara pada sungai, waduk atau danau, dalam tanah sehingga dapat dimanfaatkan manusia atau makhluk hidup lain sebagai sumber kehidupan primer. (Asdak, 1995:7 dalam penelitian Zaelany, 2016)

Bertambahnya jumlah bangunan beton yang ada pada permukaan bumi menyebabkan keadaan air tanah menjadi tidak seimbang antara pengeluaran dan pemasukan sedangkan jumlah air limpasan di permukaan tanah semakin meningkat. Hal tersebut yang menyebabkan terjadinya banjir di beberapa tempat dan terjadi berulang setiap tahunnya. (Zaelany, 2016)

Pengelolaan Air Hujan

Sumur resapan menjadi solusi yang efektif untuk media pengelolaan air hujan dan pengolahan air limbah domestik rumah tangga dikarenakan sumur resapan dapat mengurangi beban saluran drainase dalam menampung limpasan air. (Nurzanah, 2021)

Adapun beberapa tahapan pekerjaan yang dilakukan dalam menentukan pengelolaan air hujan melalui medium sumur resapan, antara lain:

Analisis Hidrologi

Analisis Hidrologi adalah analisis yang dilakukan guna mendapatkan besarnya intensitas curah hujan sebagai dasar perhitungan debit maksimum pada suatu daerah sehingga dapat menghasilkan rancangan sesuai dengan kebutuhan. Data yang dibutuhkan untuk analisis hidrologi adalah data curah hujan pada stasiun yang berada di daerah penelitian dalam kurun waktu 10 tahun terakhir. (Zaelany, 2016)

Analisis Permeabilitas Tanah

Analisis Permeabilitas Tanah adalah analisis pengujian dan perhitungan untuk menentukan koefisien permeabilitas tanah. Pengujian dapat dilakukan dengan cara uji laboratorium atau uji lapangan. (Zaelany, 2016)

Pengujian nilai permeabilitas tanah dapat diklasifikasikan menjadi dua, yakni constant head permeameter dan *falling head* permeameter. Uji constant head digunakan ketika tanah memiliki butiran kasar dan memiliki koefisien permeabilitas tinggi. Sedangkan *falling head* digunakan ketika tanah merupakan jenis yang berbutir halus dan memiliki koefisien rendah. (Safira, 2020)

Analisis Hidrolika Sumur Resapan

Analisis Hidrolika adalah analisis perhitungan sumur resapan air hujan sesuai dengan SNI yang ditentukan. Metode perhitungannya terbagi menjadi 2 yakni perhitungan volume andil banjir dan volume air hujan yang meresap. (Zaelany, 2016)

Sumur resapan merupakan konstruksi bangunan yang dibuat untuk menampung dan meresapkan air hujan kedalam tanah, (Kusnaedi, 2011). Sumur resapan adalah konstruksi bangunan yang dibuat untuk menampung dan meresapkan air hujan ke dalam tanah, (Sabuna, 2014).

Instalasi sumur resapan didasarkan pada Standar Nasional Indonesia Nomor 3-2459-2002 dimana sebagai peraturan dasar perencanaan sumur resapan. Pada dasarnya, sumur resapan merupakan prasarana untuk menampung dan meresapkan air hujan ke dalam tanah.

Berikut merupakan syarat jarak antar sumur resapan menurut Standar Nasional Indonesia Nomor 3-2459-2002.

Tabel 1 Syarat jarak minimum antar sumur resapan

No.	Jenis Bangunan	Jarak Minimum (m)
1	Sumur Resapan dan Sumur Air Bersih	3
2	Tangki Septik	5
3	Pondasi Bangunan	1

(Sumber: SNI No. 3-2459-2002)

Tinjauan Umum Pengelolaan Air Limbah Domestik

Pengertian Limbah Domestik

Air Limbah Domestik merupakan air buangan yang berasal dari kegiatan rumah tangga seperti kegiatan dapur, toilet dan sebagainya. Air limbah domestik dapat menyebabkan pencemaran dan berdampak terhadap ekosistem pada air apabila tidak dilakukan

pengolahan terlebih dahulu.

Air limbah domestik rumah tangga berasal dari perumahan, perdagangan, perkantoran atau lembaga serta daerah rekreasi dimana bentuk air limbah tersebut berupa tinja, air seni, limbah kamar mandi dan sisa kegiatan dapur rumah tangga. (Gultom, 2017)

Limbah cair domestik atau air limbah rumah tangga merupakan buangan manusia yang dihasilkan kamar mandi, pencucian pakaian dan alat-alat dapur serta kegiatan rumah tangga lainnya. (Sgiharto, 1987 dalam penelitian Muhsinin, 2019)

Pengolahan Air Limbah Domestik

Pengolahan limbah domestik adalah metode yang dilakukan terhadap air buangan rumah tangga agar tidak merupakan air yang tercemar zat perusak ekosistem lingkungan melainkan menjadi air yang lebih bersih. Pada dasarnya, pengolahan air limbah domestik dapat dilakukan dengan 2 cara yakni pengolahan air limbah domestik dalam lingkup rumah tangga dan pengolahan air limbah domestik dalam lingkup komunal.

Nilai Permeabilitas Tanah

Peneliti melakukan pengujian permeabilitas tanah pada kawasan kavling Perumahan Ikip Tegalondo dengan metode uji lapangan. Hasil pengujian akan dianalisis dan dihitung melalui persamaan sehingga menghasilkan nilai koefisien permeabilitas tanah guna menjadi salah satu parameter perhitungan kebutuhan sumur resapan.

Kebutuhan Sumur Resapan

Peneliti melakukan analisis untuk menentukan kebutuhan sumur resapan pada kawasan kavling perumahan Ikip Tegalondo meliputi analisis perhitungan yang rinci dan runut. Secara garis besar, langkah-langkah analisisnya antara lain:

- Menghitung intensitas curah hujan harian maksimum yang datanya diperoleh dari instansi terkait.
- Menghitung nilai koefisien permeabilitas tanah sesuai dengan pengujian di lapangan.
- Menghitung kebutuhan sumur resapan berdasarkan ketetapan yang telah ada.

III. METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian



Gambar 3 Peta lokasi penelitian di kawasan kavling Perumahan Ikip Tegalondo

(Sumber: Google Earth)

Lokasi penelitian berada di Perumahan Ikip Tegalondo , Kelurahan Tegalondo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Waktu penelitian dimulai sejak pertengahan tahun 2023.

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimental. Adapun hipotesis penelitian adalah sebagai berikut:

- a. H_0 = Intensitas hujan mempengaruhi kuantitas kebutuhan sumur resapan.
- b. H_1 = Intensitas hujan tidak mempengaruhi kuantitas kebutuhan sumur resapan.

Variabel pada penelitian ini terbagi menjadi 2 yakni variabel dependen dan variabel independen. Variabel dependen pada penelitian ini adalah kuantitas kebutuhan sumur resapan sedangkan variabel independennya adalah intensitas hujan.

Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini diperoleh melalui observasi langsung dan studi literatur. Adapun metode observasi langsung adalah dengan cara pengujian tingkat daya serap tanah terhadap air (permeabilitas) dengan metode uji *falling head*.

Adapun data penunjang lainnya didapat dari studi literatur meliputi pengumpulan database curah hujan dari instansi terkait dan literatur terkait penelitian.

Metode Pengolahan Data

Analisis Hidrologi

Analisa Hidrologi adalah analisis yang dilakukan guna mendapatkan besar intensitas curah hujan sebagai dasar hitungan debit rencana pada suatu kawasan untuk menentukan perencanaan saluran drainase. Adapun data yang dianalisa merupakan data curah hujan pada lokasi penelitian dalam kurun

waktu minimal 10 tahun terakhir. Namun pada penelitian ini menggunakan data dalam kurun waktu 14 tahun terakhir dari Badan Klimatologi dan Geofisika Karangploso.

a. Analisis Permeabilitas Tanah

Analisis Permeabilitas tanah adalah analisis perhitungan yang mendapatkan besarnya nilai koefisien permeabilitas tanah. Nilai tersebut berfungsi sebagai salah satu parameter perhitungan penentuan sumur resapan. Adapun data permeabilitas tanah didapat dari uji lapangan dengan cara menguji daya serap tanah pada titik sampel yang ditentukan secara acak (*random sampling*) dan dihitung berdasarkan ketetapan yang ada.

b. Analisis Hidrolika Sumur Resapan

Analisa Hidrolika Sumur Resapan adalah analisa yang dilakukan setelah data hasil analisis hidrologi dan koefisien permeabilitas diketahui. Analisa ini bertujuan untuk menentukan kebutuhan sumur resapan melalui beberapa tahapan perhitungan mulai dari perhitungan volume andil banjir, volume air hujan yang meresap hingga dimensi sumur resapan sesuai dengan SNI No. 03-2453-2002.

c. Analisis Rancangan Sumur Resapan

Analisa Rancangan Sumur Resapan adalah analisa yang dilakukan untuk menentukan model dan penentuan titik penginstalan sumur resapan yang ditetapkan. Keluaran analisis ini berupa gambaran rencana tapak yang menunjukkan kondisi ideal kawasan dalam menerima air hujan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Hidrologi

Analisis Hidrologi dilakukan untuk mendapatkan besar intensitas curah hujan sebagai dasar hitungan debit rencana pada suatu daerah untuk menentukan perencanaan saluran drainase. Adapun data yang dianalisis merupakan data curah hujan pada lokasi penelitian dalam kurun waktu 14 tahun terakhir.

Curah Hujan Harian Maksimum

Curah Hujan Harian Maksimum adalah curah hujan harian tertinggi dalam pada suatu stasiun tertentu dalam satu tahun pengamatan. Data yang digunakan sebagai sampel analisis merupakan data dari stasiun hujan terdekat dengan lokasi penelitian yakni Stasiun Klimatologi Dan Geofisika Karangploso selama kurun waktu 14 tahun terakhir.

Reni Ambarwati, Sistem Pengelolaan Air Hujan dan SINTEKS, Vol 12 (2), Desember 2023, 95-103

Tabel 1 Curah Hujan Harian Maksimum tahun 2009-2022 Stasiun Klimatologi dan Geofisika Karangploso

No.	Tahun	Curah Hujan Harian Maksimum ($\bar{X}_i$)
1	2009	161 mm/hari
2	2010	190 mm/hari
3	2011	91 mm/hari
4	2012	108 mm/hari
5	2013	98 mm/hari
6	2014	96 mm/hari
7	2015	92 mm/hari
8	2016	97 mm/hari
9	2017	87 mm/hari
10	2018	107 mm/hari
11	2019	97 mm/hari
12	2020	85 mm/hari
13	2021	119 mm/hari
14	2022	96 mm/hari

(Sumber: bmgk.co.id dan Analisis Pribadi, 2023)

Berdasarkan di atas, menunjukkan bahwa curah hujan maksimum pada lokasi penelitian setiap tahunnya berkisar antara 85 mm/hari hingga 190 mm/hari. Selanjutnya, data tersebut diolah dengan metode distribusi Gumbel dengan periode ulang hujan 2, 5, 10 dan 15 tahun. Adapun hasil pengolahan data dengan metode tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2 Analisis Curah Hujan Harian Maksimum untuk berbagai Periode Ulang Hujan (PUH)

Tahun	Curah Hujan Harian Maksimum
2	104,58 mm/hari
5	138,36 mm/hari
10	160,77 mm/hari
15	173,40 mm/hari

(Sumber: Analisis Pribadi, 2023)

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa nilai curah hujan harian maksimum dengan periode ulang 2 tahun pada lokasi penelitian adalah 104,58 mm/jam.

Analisis Permeabilitas Tanah

Analisis permeabilitas tanah dilakukan untuk mendapatkan besarnya nilai koefisien permeabilitas tanah. Nilai tersebut berfungsi sebagai salah satu parameter perhitungan penentuan sumur resapan.

Uji Permeabilitas Tanah

Pengujian permeabilitas tanah dilakukan dengan metode *falling head*. Uji permeabilitas dengan metode *falling head* dimana air dituangkan melalui pipa pengukur dan dibirakan mengalir melewati benda uji hingga waktu tertentu. (Imamuddin, 2017)



Gambar 1. 4 Proses pengujian permeabilitas tanah pada lokasi penelitian (Sumber: Data Pribadi, 2023)

Titik sampel pengujian terletak di koordinat - 7.915278926430438, 112.59708898156771 kawasan kavling Perum Ikip Tegalondo . Berikut merupakan hasil perekaman uji permeabilitas tanah sebagai salah satu parameter perhitungan kebutuhan sumur resapan.

Tabel 3 Tabel perekaman hasil uji permeabilitas tanah pada Lokasi Penelitian (Sumber: Analisis Pribadi, 2023)

Diameter tabung (cm)	8,9
Luas penampang tabung, a (cm ²)	62,180
Diameter lubang tanah uji (cm)	9,5
Luas penampang tanah uji, A (cm ²)	70,846
Panjang tinggi sampel, L (cm)	100
Waktu pengamatan, t (detik)	9118
Tinggi air awal, h1 (cm)	100
Tinggi air akhir, h2 (cm)	85
Permeabilitas tanah, k (cm/detik)	0,002

Berdasarkan pengujian, data yang diolah menghasilkan ketentuan bahwa permeabilitas tanah pada lokasi penelitian adalah 0,002 cm/detik atau 1,728 m/hari

Analisis Hidrolika Sumur Resapan

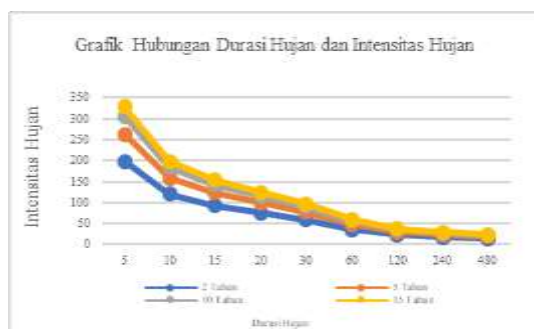
Analisis Hidrolika Sumur Resapan adalah analisis yang memperhatikan sifat-sifat hidrolika yang terjadi untuk menentukan kapasitas sumur resapan. Analisa Hidrolika bertujuan untuk mengetahui kemampuan penampang dalam menampung debit rencana.

Intensitas Hujan

Tabel di bawah ini merupakan tabel analisis intensitas hujan dengan periode ulang hujan (PUH) tertentu. Nilai pada tabel tersebut didapatkan melalui perhitungan dengan metode mononobe.

Tabel 5. Intensitas Hujan dengan Metode Mononobe (Sumber: Analisis Pribadi, 2023)

PUH	2	5	10	15
Durasi (Jam)	104,58	138,36	160,77	173,4
0,08	199,03	263,31	305,96	330,00
0,17	120,11	158,91	184,64	199,15
0,25	92,76	122,72	142,60	153,80
0,34	75,49	99,87	116,05	125,17
0,5	58,30	77,13	89,62	96,67
1	36,64	48,48	56,33	60,75
2	23,03	30,47	35,40	38,18
3	17,55	23,22	26,98	29,10
4	14,47	19,15	22,25	24,00



Gambar 5 Grafik Hubungan Durasi Hujan dan Intensitas Hujan (Sumber: Analisis Pribadi, 2023)

Berdasarkan tabel, dapat diketahui bahwa nilai intensitas hujan dengan periode ulang 2 tahun pada lokasi penelitian adalah 36,64 mm/jam.

Perhitungan Dimensi Sumur Resapan

Nilai intensitas hujan mempengaruhi debit aliran pada lokasi penelitian. Perhitungan debit aliran dilakukan melalui perhitungan matematis dengan persamaan yang ada sehingga menunjukkan kesimpulan bahwa debit aliran pada lokasi penelitian adalah 0,08 m³/detik. Nilai debit tersebut mempengaruhi perhitungan kedalaman sumur resapan yang dibutuhkan. Berdasarkan nilai debit aliran tersebut, maka diketahui bahwa kedalaman sumur resapan adalah 1,6m dengan diameter 1m.

Perhitungan Jumlah Kebutuhan Sumur Resapan Volume andil banjir pada lokasi penelitian adalah 128,8 m³, sedangkan volume air hujan yang meresap pada setiap sumur resapan adalah 0,00016 m³.

Berdasarkan nilai-nilai yang diketahui di atas, maka memberikan kesimpulan bahwa kuantitas kebutuhan sumur resapan pada lokasi penelitian adalah 81,5 SR atau 82 SR.

Analisis Rancangan Sumur Resapan

Analisis Rancangan Sumur Resapan dilakukan untuk mengetahui permodelan dan penentuan titik instalasi sumur resapan pada lokasi penelitian sehingga menghasilkan keluaran berupa rencana tapak yang mampu merespon atas persoalan yang ada.

Detail Sumur Resapan

Rancangan sumur resapan mengacu pada Standar Nasional Indonesia dan perthiungan teknis yang dilakukan pada sub bab sebelumnya. Adapun detail sumur resapan yang digunakan pada lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 6 Detail Sumur Resapan

(Data Pribadi, 2023)

Titik Instalasi Sumur Resapan

Penentuan kuantitas kebutuhan sumur resapan pada setiap zona blok didasarkan pada limpasan air tertinggi, kontur lokasi penelitian dan kepadatan bangunan. Berikut merupakan gambaran kontur pada lokasi penelitian yang mempengaruhi hal tersebut.



Gambar 7 Kontur dan aliran limpasan air pada lokasi penelitian (Sumber: Data Pribadi, 2023)

Proses instalasi sumur resapan direncanakan sedemikian rupa guna memaksimalkan potensi resapan pada lokasi penelitian. Adapun titik instalasi sumur resapan pada kawasan kavling Perumahan Ikip Tegalondo , antara lain:

- Blok 3A sebanyak 5 titik sumur resapan
- Blok 3B sebanyak 17 titik sumur resapan

Reni Ambarwati, Sistem Pengelolaan Air Hujan dan SINTEKS, Vol 12 (2), Desember 2023, 95-103

Blok 2J sebanyak 19 titik sumur resapan
Blok 3C sebanyak 12 titik sumur resapan
Blok 3D sebanyak 8 titik sumur resapan
Blok 3E sebanyak 21 titik sumur resapan



Gambar 8 Keyplan Sumur Resapan (Sumber: Data Pribadi, 2023)

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan adalah, sebagai berikut:

- Curah Hujan Rencana pada Periode Ulang Hujan dengan metode distribusi Gumbel didapatkan bahwa 2 tahun adalah 104,58 mm/hari, 5 tahun adalah 138,36 mm/hari, 10 tahun adalah 160,77 mm/hari, dan 15 tahun adalah 173,40 mm/hari.
- Pengujian nilai permeabilitas tanah pada lokasi penelitian dengan metode *falling head* adalah 0,002 cm/detik.
- Besar intensitas hujan periode ulang 2 tahun dengan metode *mononobe* adalah 36,64 mm/jam.
- Dimensi sumur resapan yang ditetapkan adalah diameter 1 m dan kedalaman 1,62m.
- Jumlah kuantitas sumur resapan yang dibutuhkan adalah 82 sumur resapan.

VI. DAFTAR PUSTAKA

Agustin. (2021). Rancangan Sumur Resapan sebagai Usaha Konservasi Air di Kampus Politeknik

Negeri Malang. *Jurnal Online Skripsi*, 89-92.

Djawanti. (2008). Komparasi Koefisien Permeabilitas (k) pada Tanah Kohesif. *Jurnal Media Teknik Sipil*.

Imamuddin. (2017). Penggunaan Metode *Falling Head* dalam Menentukan Daya Serap Air untuk Mereduksi Genangan di Kampus FT-UMJ. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, 1-5.

Kusnaedi. (2011). *Sumur Resapan untuk Pemukiman Perkotaan dan Pedesaan*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Mundra. (2022). Pengendalian Banjir melalui Sumur Resapan. *Semsina*, 24-27.

Nurzanah. (2021). Sumur Resapan untuk Pemanenan Air Hujan di Kecamatan Medan Belawan. *Al Ulum Sainstek*, 1-7.

Safira. (2020). *Perencanaan Sumur Resapan Air Hujan di Daerah Padat Wilayah Terbangun di Kecamatan Summersari Kabupaten Jember*. Jember: Universitas Jember.

SNI No.03-2453-2002. (n.d.). *Tata Cara Perencanaan Sumur Resapan Air Hujan untuk Lahan Pekarangan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Suripin. (2004). *Sistem Saluran Drainase Perkotaan Berkelanjutan*. Yogyakarta: Penerbit Abadi.

Tamimi. (2015). *Kajian Evaluasi Sistem Drainase Jalan Srikoyo Kecamatan Patrang Kabupaten Jember*. Jember: Universitas Jember.

Zaelany. (2016). *Studi Perencanaan Sumur Resapan di Perumahan Taman Anggrek dan Perumahan Istana Tegal Besar Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember*.