

Perencanaan Sumur Resapan Untuk Mereduksi Limpasan Permukaan Pada Perumahan Mangga Raya Residence Tenayan Raya Pekanbaru

Arneni¹, Imam Suprayogi², Aryo Sasmita³

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan S1, ²Dosen Jurusan Teknik Sipil, ³Dosen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Riau
Kampus Binawidya Km 12,5 Simpang Baru Panam,
Pekanbaru 28293 E-mail: arneniar2510@gmail.com

ABSTRACT

The increasing number of people in the new Pekanbaru city caused land ordinance changes, resulting in a reduction of water in the region so that when rainfall increased and drainage capacity were not optimum, surface could be impeded. A region that had similar problems in 2017 Mangga Raya Residence is severe surface runoff as a result of rainfall according to the fact that in September to Desember, reducing existing housing to a level was reduced because the nonoptimum cotton wedges in the study were done in order to minimize the surface runoff in the region, building receipts for each housing to reduce runoff and in an effort to raise water from the calculation and imaging of the planning of the resply wells from 1 m(8m) in diameter, it is a maximum diameter of the requirements for the planning of the picket wells issued by SNI-2017 and permeable value permeable bags 0,0000556 m/dtk. The permeable wells is divided into 2 wells for 1 house with 4 meters each in depth, according to what is named in a SNI-8456-2017, a well and a water repellate trench after your plan the charge that comes out to 0,88 m³/dt is draining his discharge out of neither more than drainage capacity 0,9 m³/dt. fees needed to be spent for the gouging wlls with a depth of 8 m are devided into 2 in 1 house is Rp.9.570.193.

Keywords: *Reduction Runoff, Reenactment Wells, Mangga Raya Residence*

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan jumlah penduduk di kota Pekanbaru semakin lama semakin meningkat sehingga penduduk memerlukan tempat tinggal atau hunian hal tersebut akan menyebabkan perubahan tata guna lahan, yaitu lahan terbuka menjadi lahan terbangun yang artinya kebutuhan air di daerah tersebut juga akan meningkat. Apabila air yang keluar dari dalam tanah tidak diseimbangi dengan air

yang masuk ke dalam tanah maka dapat menyebabkan persediaan air tanah semakin lama semakin menurun, sehingga mengakibatkan menurunnya muka air tanah hal ini menyebabkan langkanya penggunaan sumur bor dangkal, yang artinya masyarakat harus menggunakan sumur bor dalam untuk mendapatkan air.

Salah satu sistem drainase berwawasan lingkungan untuk pengendalian air tanah

adalah sumur resapan. Sumur resapan merupakan upaya memperbesar resapan air hujan ke dalam tanah dan memperkecil aliran permukaan sebagai penyebab banjir (Arafat,2008).

Kebutuhan air di daerah permukiman semakin lama akan semakin meningkat sejalan dengan pertumbuhan penduduk. Namun,sumber air secara kuantitatif semakin lama akan semakin menurun apabila air yang keluar dari dalam tanah tidak diseimbangi dengan penyerapan air di dalam tanah akan mengakibatkan penurunan muka air tanah (Siswanto,2011).

Salah satu kawasan yang mengalami permasalahan serupa dimana tidak ada lagi penggunaan sumur bor dangkal pada Perumahan Mangga Raya Residence Tenayan Raya Pekanbaru. Hasil survei dan wawancara yang telah dilakukan pada masyarakat perumahan tersebut diperoleh informasi bahwa saat ini pada Perumahan Mangga Raya Residence telah menggunakan sumur bor dalam dengan rata-rata kedalaman 10-20 meter dan muka air tanah dengan kedalaman 7-10 m.

Salah satu pencegahan atau upaya untuk mengatasi genangan dan banjir adalah dengan menggunakan sumur resapan. Sumur resapan ini nantinya akan berfungsi untuk menampung dan mengurangi limpasan permukaan pada saat musim hujan, serta air yang ditampung dapat menjadi cadangan air pada saat musim kemarau. Konservasi sumber daya air adalah upaya memelihara keberadaan serta keberlanjutan keadaan, sifat, dan fungsi sumber daya air agar senantiasa tersedia dalam kuantitas dan kualitas yang memadai untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup, baik pada waktu sekarang

maupun yang akan datang (Perda Pekanbaru No. 10 Tahun 2006).

2. METODE PENELITIAN

2.1 Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pipa paralon 2,5 inchi, meteran,pena,buku,pena,alat pengukur permeabilitas tanah dan cangkul.

Bahan yang digunakan berupa sampel tanah perumahan Mangga Raya Residence.

2.2 Prosedur Penelitian

Penelitian ini metode yang dilakukan adalah metode survei dengan mengumpulkan data primer dan skunder yang dianalisis secara kuantitatif melakukan metode purposiv sampling untuk pengukuran permeabilitas tanah yang mempertimbangkan pengambilan sampel pada lahan yang belum diberi perkerasan seperti lahan kosong maupun perkerangan rumah dan metode sensus untuk pengukuran kedalaman muka air tanah. Desain sumur resapan ditentukan berdasarkan kedalaman dan jari jari sumur resapan beberapa parameter yang digunakan untuk menentukan desain sumur resapan antara lain:

2.2.1 Kedalaman Muka Air Tanah

Kedalaman muka air tanah ditentukan dengan mengukur sumur gali di daerah penelitian menggunakan pita ukur.

2.2.2 Nilai Permeabilitas

Permeabilitas diukur menggunakan metode *inverse auger hole*. Rumus yang dipakai yaitu :

$$h(t_1) = Dh'(t_1)$$

$$h(t_1) + r/2$$

Keterangan :

- $h'(t_1)$ = Penurunan air
- D = Panjang tabung ditambah tinggi alat (cm)
- r = Jari- jari lubang bor (cm)
- $h(t_1)$ = Panjang tabung ditambah tinggi alat dikurangi penurunan air (cm)

2.2.3 Luas Tangkapan Air Hujan

Luas tangkapan air hujan adalah luas atap pada setiap rumah, diketahui pada kawasan perumahan mangga raya residence memiliki tipe rumah yang sama.

2.2.4 Hujan Rancangan

Hujan rancangan diperoleh dari data hujan harian maksimum, kemudian ditentukan jenis distribusi yang sesuai dengan peluang hujan yang akan terjadi. Intensitas hujan diperoleh dari perhitungan menggunakan rumus monobe yaitu:

$$I = \frac{R24}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{0,6}$$

Keterangan :

- I = Intensitas hujan rancangan (mm/jam)
- R24 = Curah hujan harian maksimum periode ulangtertentu (mm)
- T = Durasi hujan dominan (mm)

1.2.5 Debit Rencana

Debit Rencana dihitung menggunakan rumus rasional yaitu:

$$Q = 0,278 \times C \times I \times A$$

Keterangan :

- Q = Debit rencana (m³/detik)
- C = Koefisien limpasan atap (0,70)
- I = Intensitas hujan (mm/jam)
- A = Luas atap (m²)

1.2.6 Kedalaman Sumur Resapan

Kedalaman sumur resapan dapat dihitung menggunakan rumus Sunjoto, 1988. Rumus yang digunakan sebagai berikut :

$$H = \frac{Q}{F \cdot K} \left(1 + \frac{F \cdot T \cdot K}{s} \right)$$

Keterangan :

- H = Kedalaman sumur resapan (m)
- Q = Debit rencana (m³/detik)
- T = Durasi hujan dominan (detik)
- F = Faktor Geometrik
- K = Nilai permeabilitas (m/detik)
- s = Luas tampang sumur (m²)

1.2.7 Volume Sumur Resapan

Volume sumur resapan dapat dihitung menggunakan rumus volume tabung sebagai berikut :

$$V = \pi \times R^2 \times H$$

Keterangan :

- V = Volume sumur resapan (m³)
- R = Radius hidrolis atau jari- jari sumur resapan (m)
- H = Kedalaman sumur resapan (m)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Data

3.3.1 Curah Hujan Maksimum Harian

Data curah hujan yang digunakan selama 10 tahun dari tahun 2009 – 2018 yang dapat dilihat pada Lampiran III, data curah hujan yang didapat merupakan data curah hujan maksimum harian dari stasiun yang ada di Kota Pekanbaru. Data curah hujan harian rata-rata kemudian dianalisis untuk diambil curah hujan maksimum rata-rata pada Setiap tahun pengamatan, data hasil analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1 dibawah ini:

Tabel 4.1 Data Curah Hujan Maksimum Harian Rata-rata

No	Kejadian			Hujan
	Tahun	Bulan	Hari	Maksimum Harian Rata-Rata
1	2009	4	14	87,00
2	2010	3	22	130,00
3	2011	9	9	156,00
4	2012	4	16	124,00
5	2013	12	6	145,70
6	2014	10	4	107,50
7	2015	3	8	127,50
8	2016	11	27	131,40
9	2017	5	28	201,50
10	2018	12	11	124,80

3.3.2 Analisis Frekuensi

Data curah hujan maksimum harian rata – rata kemudian di urutkan dari besar kekecil untuk dianalisis. Setelah data curah hujan diurutkan maka data dianalisis menggunakan persamaan 2.12 – 2.25 :

- a. Nilai rata-rata (*Mean*).

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$= \frac{1335,40}{10}$$

$$= 133,54 \text{ mm}$$

- b. Nilai Deviasi standar (*Standart Deviation*)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{8335,92}{(10-1)}}$$

$$= 10,4338 \text{ mm}$$

- c. Koefisien Variasi (*Coefficient of Variation*)

$$CV = \frac{S}{\bar{X}}$$

$$= \frac{10,4338}{133,54}$$

$$= 0,23$$

- d. Koefisien Kemencengan (*Coefficient of Skewness*)

$$CS = \frac{n \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^3}{(n-1) \cdot (n-2) \cdot S^3}$$

$$= \frac{10 \cdot 206733,52}{(10-1) \cdot (10-2) \cdot 30,4338^3}$$

$$= 1,0186$$

- e. Koefisien Ketajaman (*Coefficient of Kurtosis*).

$$CK = \frac{n^2 \sum_k (X_i - \bar{X})^4}{(n-1) \cdot (n-2) \cdot (n-3) \cdot S^4}$$

$$= \frac{10^2 \cdot 26774301,63}{(10-1) \cdot (10-2) \cdot (10-3) \cdot 30,4338^4}$$

$$= 6,192$$

Dari perhitungan di atas didapat nilai CS = 1,0186 dan CK = 6,192, maka dapat disimpulkan bahwa sesuai dengan Tabel 2.6 persamaan distribusi yang dipakai dalam analisis data curah hujan adalah Distribusi Log-Normal.

Hujan maksimum harian rata – rata telah diperoleh diurutkan dari besar kekecil, kemudian dianalisis berdasarkan distribusi yang dipilih untuk mendapatkan hujan dengan periode ulang tertentu.

Dari hasil perhitungan nilai pada persamaan distribusi Log- Normal kemudian melakukan perhitungan Deviasi standard an nilai rata- rata data untuk menghitung ketinggian hujan dengan periode ulang tertentu, sebagai berikut:

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y}{n}$$

$$= \frac{21,1595}{10}$$

$$= 2,1159$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum(Y-\bar{Y})^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,0830}{10-1}}$$

$$= 0,0960$$

Dari persamaan 2.13 serta harga variabel reduksi Gauss dalam Tabel 2.2 dapat dihitung ketinggian hujan dengan periode ulang tertentu, sebagai berikut:

$$Y_T = \bar{Y} + K_T \cdot S$$

$$Y_2 = \text{Log } X_2 = 2,1159 + 0 \times 0,0960$$

$$\text{Log } X_2 = 2,1159$$

$$X_2 = 130,6012$$

Hasil dari distribusi tersebut tidak perlu diuji kecocokannya antara distribusi frekuensi sampel data terhadap fungsi distribusi peluang karena dari data perhitungan distribusi hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan yang di harapkan.

3.3.3 Menghitung Debit Saluran Drainase

Untuk menghitung debit drainase Perumahan Mangga Raya Residence digunakan $T_2 = 130,6012$ mm/hari. Berikut adalah perhitungan untuk

Periode Ulang	Y	KT	S	Y = Log XTr	XTr
T2	2,1159	0	0,0960	11,4281	130,6012
T5	2,1159	0,84	0,0960	12,5401	157,2536

Periode Ulang	Y	KT	S	Y = Log XTr	XTr
T10	2,1159	1,28	0,0960	13,1651	173,3196
T20	2,1159	1,64	0,0960	13,6996	187,6780
T50	2,1159	2,05	0,0960	14,3347	205,4849
T100	2,1159	2,33	0,0960	14,7854	218,6071

menentukan debit drainase Perumahan Mangga Raya Residence. Perhitungan selanjutnya mencari waktu konsentrasi dengan menggunakan persamaan 2.29 :

Waktu Konsentrasi (tc)

$$= \left(\frac{0,87 \times L^2}{1000 \times S} \right)^{0,385}$$

$$= \left(\frac{0,87 \times 0,258^2}{1000 \times 0,0504} \right)^{0,385}$$

$$= 0,0739 \text{ jam}$$

Data hujan yang ada adalah data hujan maksimum harian rata-rata, sehingga dalam perhitungan intensitas hujan menggunakan rumus dari Mononobe sesuai dengan persamaan 2.30, yang mana lamanya hujan diasumsikan sama dengan nilai waktu konsentrasi yang telah didapat pada perhitungan sebelumnya.

Perhitungan intensitas hujan menggunakan periode ulang 2 tahun karena sesuai dengan luas DAS < 10, yaitu 2,38 Ha, perhitungan dapat dilihat di bawah ini :

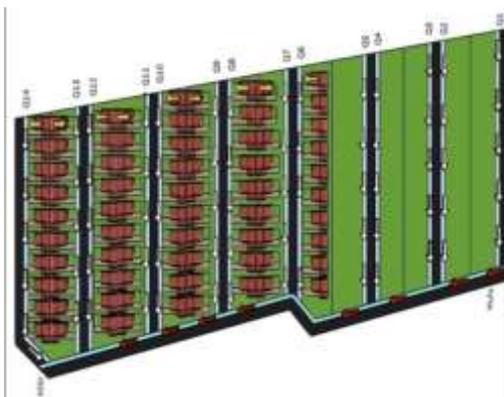
Intensitas Hujan (I)

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

$$= \frac{130,6012}{24} \left(\frac{24}{0,0739} \right)^{2/3}$$

$$=257,137 \text{ mm/jam}$$

Setelah data intensitas didapatkan langkah selanjutnya adalah menentukan koefisien aliran permukaan (C) yang dapat dilihat pada Tabel 2.8. untuk koefisien menggunakan koefisien daerah permukiman dengan nilai koefisien 0,7. Perhitungan selanjutnya adalah Catchment Area, untuk pembagian tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.1 dibawah ini:



Untuk perhitungan kawasan Perumahan dibagi atas beberapa segmen/blok perumahan, perumahan Mangga Raya Residence terdiri dari blok Q1 sampai ke blok Q14, pada Q1 sampai dengan Q5 Perumahan masih dalam proses pembangunan, elevasi tertinggi terdapat pada segmen Q1, Data luas kawasan berdasarkan pembagian segmen dapat dilihat pada Lampiran V. Dengan persamaan 2.27 debit hujan dapat dihitung dengan menggunakan rumus rasional yang dapat dilihat sebagai berikut :

$$Q_p = 0,002778 \cdot C \cdot I \cdot A$$

Untuk segmen saluran QU (Saluran Pengumpul)

$$\begin{aligned} Q_H &= 0,002778 \times C \times I \times A \\ &= 0,002778 \times 0,7 \times 257,137 \times 2,38 \\ &= 1,20 \text{ m}^3/\text{det} \end{aligned}$$

Tabel 3.5 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Debit

No.	Segmen Saluran	C	I (mm/Jam)	A (ha)	Qp (m ³ /dt)
Saluran Pengumpul					
1	SU	0,7	257,13684	2,38	1,20
Saluran Penerima					
2	Q1	0,7	257,13684	0,19	0,095
3	Q2	0,7	257,13684	0,17	0,085
4	Q3	0,7	257,13684	0,15	0,075
5	Q4	0,7	257,13684	0,16	0,080
No.	Segmen Saluran	C	I (mm/Jam)	A (ha)	QH (m ³ /dt)
6	Q5	0,7	257,13684	0,18	0,090
7	Q6	0,7	257,13684	0,18	0,090
8	Q7	0,7	257,13684	0,17	0,085
9	Q8	0,7	257,13684	0,16	0,080
10	Q9	0,7	257,13684	0,17	0,085
11	Q10	0,7	257,13684	0,17	0,085
12	Q11	0,7	257,13684	0,16	0,080
13	Q12	0,7	257,13684	0,17	0,085
14	Q13	0,7	257,13684	0,17	0,085
15	Q14	0,7	257,13684	0,18	0,090

3.3.4 Perhitungan Kapasitas Drainase

Dalam perhitungan ini diambil penampang pada drainase Perumahan Mangga Raya Residence, analisis ini bertujuan untuk mengetahui kapasitas saluran pada kondisi penuh, analisis Kapasitas Drainase menggunakan persamaan 2.31 sampai 2.35 perhitungan tersebut dapat dilihat sebagai berikut.

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times S^{\frac{1}{2}} \\ Q &= V \cdot A \end{aligned}$$

Perhitungan Saluran Pengumpul (1-II)

Diketahui :

$$\text{Kekasaran saluran} = 0,014$$

$$\text{Kemiringan saluran} = 0,0368$$

$$\text{Tinggi saluran} = 0,53 \text{ m}$$

$$\text{Lebar} = 0,43 \text{ m}$$

Luas Penampang Saluran

$$A = b \cdot h$$

$$= 0,43 \cdot 0,53$$

$$= 0,228 \text{ m}^2$$

Keliling Basah

$$P = (b + (2 \cdot h))$$

$$= (0,43 + (2 \cdot 0,53))$$

$$= 1,50 \text{ m}$$

Jari-Jari Hidrolis

$$R = A / P$$

$$= 0,228 / 1,49$$

$$= 0,15 \text{ m}$$

Kecepatan

$$V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times S^{\frac{1}{2}}$$

$$= \frac{1}{0,014} \times 0,15^{\frac{2}{3}} \times 0,0368^{\frac{1}{2}}$$

$$= 3,917 \text{ m/det}$$

Debit

$$Q = V \cdot A$$

$$= 3,917 \times 0,228$$

$$= 0,9 \text{ m}^3/\text{det}$$

Tabel 3.6 Perbandingan Kapasitas Saluran Dengan Debit Rencana

3.3.5 Perencanaan Sumur Resapan

1. Debit air hujan terjadi yang masuk dalam sumur resapan

Saluran	Q2 (m ³ /det)	Q Kapasitas		Kondisi
		Drainase (m ³ /det)		
Saluran Pengumpul				
SU	1,20	0,8926		Melimpas
Saluran Penerima				
Q1	0,095	0,54		Tidak Melimpas
Q2	0,085	0,46		Tidak Melimpas
Q3	0,075	0,46		Tidak Melimpas
Q4	0,080	0,28		Tidak Melimpas
Q5	0,090	0,28		Tidak Melimpas
Q6	0,090	0,28		Tidak Melimpas
Q7	0,085	0,28		Tidak Melimpas
Q8	0,080	0,23		Tidak Melimpas
Q9	0,085	0,22		Tidak Melimpas
Q10	0,085	0,14		Tidak Melimpas
Q11	0,080	0,13		Tidak Melimpas
Q12	0,085	0,06		Melimpas
Q13	0,085	0,06		Melimpas
Q14	0,090	0,18		Tidak Melimpas

Debit yang masuk dalam sumur resapan dihitung dari Setiap kapling yang terdiri dari luas atap dan luas halaman.

Data untuk menghitung debit yang terjadi Setiap kapling untuk type 36/62.

$$\text{Luas atap} = 36 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas halaman} = 26 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas Kapling} = 36 \text{ m}^2 + 26 \text{ m}^2 = 62 \text{ m}^2 \sim 0,0062 \text{ ha}$$

$$C \text{ atap} = 0,7$$

$$C \text{ halaman} = 0,2$$

$$C_{\text{DAS}} = \frac{(A1 \cdot C1) + (A2 \cdot C2)}{(A1 + A2)}$$

$$= \frac{(36 \cdot 0,7) + (26 \cdot 0,2)}{(36 + 26)}$$

$$= 0,49$$

Intensitas Hujan (I)

$$= \frac{R24}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{2/3}$$

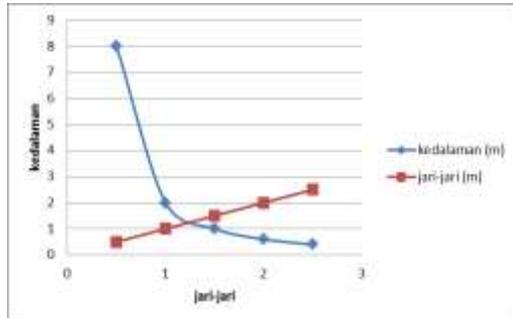
$$= \frac{130,6012}{24} \left(\frac{24}{0,0739} \right)^{2/3}$$

$$= 257,137 \text{ mm/jam}$$

Q max dari setiap kapling

$$\begin{aligned}
&= 0,002778 \cdot C \cdot I \cdot A \\
&= 0,002778 \cdot 0,49 \cdot 257,137 \cdot 0,0062 \\
&= 0,0022 \text{ m}^3/\text{det}
\end{aligned}$$

2. Dimensi Sumur Resapan



Berdasarkan hasil penelitian muka air tanah, dikawasan tersebut didapat nilai muka air tanah di kedalaman 7-10 meter, diasumsikan durasi hujan selama 1 jam, maka dilakukan perhitungan perencanaan untuk merencanakan sumur dengan kedalaman dan diameter maksimum, karena selain untuk mencegah banjir, sumur ini juga berfungsi untuk memperbaiki muka air tanah. Perhitungan perencanaan sumur resapan dengan percobaan berbagai diameter dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.25 dan 2.26 sebagai berikut :

a. Debit Resap

Perhitungan debit resap adalah perhitungan untuk mencari nilai debit resapan yang terjadi, perhitungan debit sumur sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
Q_{\text{resap}} &= F \cdot K \cdot H \\
&= 2,8 \times 0,0000559 \times 8 \\
&= 1,2521 \text{ m}^3/\text{det}
\end{aligned}$$

b. Volume / Kapasitas Sumur

Perhitungan volume/kapasitas sumur dapat dihitung dengan menggunakan rumus volume tabung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
V &= \pi \times R^2 \times H \\
&= \pi \times 0,5^2 \times 8 \\
&= 6,28 \text{ m}^3
\end{aligned}$$

c. Debit yang tertampung

Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui debit yang dapat ditampung sumur setelah didapat nilai debit resapan, perhitungan debit yang tertampung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
Q_{\text{tampung}} &= Q_{\text{masuk}} - Q_{\text{resap}} \\
&= 0,0022 - 1,2521 \\
&= 0,2499 \text{ m}^3/\text{det}
\end{aligned}$$

d. Waktu yang diperlukan untuk pengisian sumur

Perhitungan ini untuk mengetahui berapa lama waktu yang diperlukan untuk mengisi sumur dengan debit dan volume yang sudah dihitung di atas, perhitungan waktu sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
T_{\text{sumur}} &= V / Q_{\text{tampung}} \\
&= 7,0 / 0,006176 \\
&= 5691,124 \text{ detik} \\
&= (1 \text{ jam } 58 \text{ menit})
\end{aligned}$$

3.3.6 Rencana Anggaran Biaya

a) Daftar Volume Pekerjaan

Volume pekerjaan untuk sumur resapan dengan diameter 0,1 m dan kedalaman 8 m yang dibagi atas dua sumur pada setiap rumah dengan kedalaman masing-masing 4 m.

1. Pekerjaan Galian Tanah

$$\begin{aligned}
1 \text{ m galian tanah} &= 8 \times 3,14 \times 1^2 \\
&= 2,512 \text{ m}^3
\end{aligned}$$

2. Pekerjaan Buis Beton PC 1: Ps 2: Kr 3 (untuk badan sumur resapan)

$$\begin{aligned}
1 \text{ m buis beton} &= (3,14 \times 0,8^2 \times 1,0) \\
&= 2,0096 \text{ m}^3
\end{aligned}$$

3. Pekerjaan Plat Beton PC 1: Ps 2: Kr 3 dengan tebal 10 cm (untuk penutup atas sumur resapan)

$$\begin{aligned}
1 \text{ m buis beton} &= 3,14 \times 1,0^2 \times 0,01 = 0,0314 \text{ m}^3.
\end{aligned}$$

4. Pengadaan dan pemasangan pipa PVC Ø 4" Volume pekerjaan = 3 buah

b) Rekapitulasi

I. Galian tanah = Rp. 110.256

II. Pekerjaan Buis Beton (badan sumur resapan) = Rp. 3.676.643

III. Pekerjaan Plat Penutup Sumur Resapan = Rp. 608.801

IV . Pekerjaan Perpipaan = Rp. 40.500

Total = Rp. 4.436.200

PPN 10% = Rp. 436,0200

Dari hasil perhitungan anggaran biaya berdasarkan harga satuan dari Standarisasi Harga Barang dan Jasa tahun 2020 untuk Provinsi Riau didapatkan biaya pembangunan sumur resapan untuk kedalaman 8 m sebesar Rp. 4.436.200 kemudian di bagi menjadi 2 sumur yang masing-masing memiliki kedalaman 4 m dengan biaya Rp. 2.218.100.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian Perencanaan Sumur Resapan untuk Mereduksi Limpasan Kawasan Perumahan Mangga Raya Residence maka dapat disimpulkan beberapa hal :

1. Untuk saluran drainase diharap kedepannya masyarakat dapat menjaga dan merawat saluran drainase, karena dari tinjauan lapangan dan analisis data ada beberapa saluran yang mengalami limpasan .
2. Membangun sumur resapan pada setiap perumahan untuk mengurangi limpasan dan sebagai usaha untuk meninggikan muka air tanah.
3. Berdasarkan hasil analisis perhitungan dan penggambaran grafik perencanaan sumur resapan di

rencanakan dengan diameter 1 m dengan kedalaman 8 m, ini adalah diameter maksimum sesuai persyaratan perencanaan sumur resapan yang dikeluarkan oleh SNI-2017. Sumur resapan dibagi menjadi dua sumur untuk satu rumah dengan masing-masing kedalaman 4 m, sesuai dengan yang dicontohkan di dalam SNI-8456-2017, sumur dan parit resapan air hujan

4. Setelah direncanakan sumur resapan debit yang keluar menjadi 0,88 m³/dt artinya debit yang keluar tidak melebihi kapasitas daya tampung drainase 0,9 m³/dt .
5. Dari hasil perhitungan anggaran biaya berdasarkan harga satuan dari Standarisasi Harga Barang dan Jasa tahun 2020 untuk Provinsi Riau didapatkan biaya pembangunan sumur resapan untuk kedalaman 8 m sebesar Rp. 4.436.200 kemudian di bagi menjadi 2 sumur yang masing-masing memiliki kedalaman 4 m dengan biaya Rp. 2.218.100.

5 . DAFTAR PUSTAKA

Arafat, Yassir. (2008). Reduksi Beban Aliran Drainase Permukaan Menggunakan Sumur Resapan. *Jurnal SMARTek. Vol.6.No.3:144-153.*

Departemen Pekerjaan Umum, (2006). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan*". Badan Penerbit Pekerjaan Umum.

SNI:06-2405-1991. "Tata Cara Perencanaan Teknik Sumur Resapan Air Hujan Untuk Lahan perkarangan".

SNI: 8456-2017." *Sumur dan Parit Resapan Air Hujan*".

Siswanto ,J. (2001). Sistem Drainase Resapan untuk Meningkatkan Peng

isian (Recharger) Air Tanah”.
Jurnal Natur Indonesia.III(2),129-
137.

Soewarno. (2000). Hidrologi
Oprasional Jilid Kesatu.
Bandung : PT. Aditya
Bhakti.

Permukaan Untuk Upaya Pencegahan
Banjir Kasus Pemukiman Kota
Ambon. *Jurnal Teknik Sipil
Manumata*,Vol V,No I.