

## PERENCANAAN PEMANFAATAN POTENSI AIR HUJAN DENGAN MENGGUNAKAN *CISTERN* SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER AIR BERSIH SKALA DESA

Ferdi Marlansyah, Anna Emiliawati, Okma Yendri\*

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Musi Rawas,

Jl. Pembangunan Komplek Perkantoran Pemda Musi Rawas.

\*email : [firmsyahferdi69@gmail.com](mailto:firmsyahferdi69@gmail.com)

\*email : [anna.emiliawati221@gmail.com](mailto:anna.emiliawati221@gmail.com)

\*email : [okmayendri@gmail.com](mailto:okmayendri@gmail.com)

### ABSTRACT

The more needed of water because the more increased human population grow meanwhile water sources are limited due to the lack of water catchment areas. Optimization of water use and water catchment areas needs to be done to maintain the sustainability of the water. The research location is in the Lubuk Rumbai village when dry season is difficult to get water. There is no PDAM network that can be used by the community, so by collecting rainwater it is hoped to fulfill the need of clean water. The potential for rainwater that can be used as clean water in Lubuk Rumbai village for the village scale according to 3 rainfall stations from 2013 to 2022 has an average rainfall per year of 3442.1 mm/year. The mainstay rain with a chance of rain occurring is 80%, which is 170.25 mm/month with an average water availability per month in hamlet 1 of 299,396 m<sup>3</sup>/year, hamlet 2 353,729 m<sup>3</sup>/year, hamlet 3 183,373 m<sup>3</sup>/year. The water requirement for the village scale in Lubuk Rumbai village in hamlet 1 is 8081.1 m<sup>3</sup>/year, hamlet 2 9920.7 m<sup>3</sup>/year, hamlet 3 4971 m<sup>3</sup>/year. The installation of rainwater reservoirs used as a rainwater harvesting tool uses reinforced concrete with appropriate placement, namely on the surface of the ground with dimensions in hamlet 1 23 x 23 x 8, hamlet 2 25 x 25 x 8, hamlet 3 18 x 18 x 8. The installation media for filters (water purifiers) used are plastic drums, zeolite stones, and gravel. The installation cost for rainwater reservoirs in hamlet 1 is Rp. 548,493,000, hamlet 2 Rp. 598,596,000, hamlet 3 Rp. 429,869,000.

Keywords: *PAH Utilization, Water Needs, Water Availability, Cistern, RAB*

### ABSTRAK

Kebutuhan air yang semakin meningkat karena populasi manusia yang semakin banyak sedangkan sumber air yang sedikit karena kurangnya daerah tangkapan air Optimalisasi penggunaan air dan daerah sumber tangkapan air perlu dilakukan untuk menjaga kelestarian air tersebut. Lokasi penelitian yang berada di daerah desa lubuk rumbai yang ketika musim kemarau tiba kesulitan air bersih. Hal ini dikarenakan tidak adanya jaringan PDAM yang bisa digunakan masyarakat, maka dengan menampung air hujan diharapkan dapat memenuhi kebutuhan air bersih. Potensi air hujan yang dapat digunakan sebagai air bersih didesa Lubuk Rumbai untuk skala desa menurut 3 stasiun perhitungan curah hujan dari tahun 2013 sampai dengan 2022 memiliki curah hujan rata-rata pertahun yaitu 3442,1 mm/tahun. Hujan andalan dengan peluang terjadinya hujan 80% yaitu sebesar 170,25 mm/bulan dengan ketersediaan air rerata per bulan didusun 1 299396 m<sup>3</sup>/tahun, dusun 2 353729 m<sup>3</sup>/tahun, dusun 3 183373 m<sup>3</sup>/tahun. Kebutuhan air untuk skala desa didesa lubuk rumbai pada dusun 1 8081,1 m<sup>3</sup>/tahun, dusun 2 9920,7 m<sup>3</sup>/tahun, dusun 3 4971 m<sup>3</sup>/tahun. Instalasi penampungan air hujan yang digunakan sebagai alat pemanen air hujan adalah menggunakan beton bertulang dengan penempatan yang sesuai yaitu pada atas permukaan tanah dengan ukuran dimensi pada dusun 1 23 x 23 x 8, dusun 2 25 x 25 x 8, dusun 3 18 x 18 x 8. Media Instalasi filter (pemurni air) yang digunakan yaitu drum plastik, batu ziolite, dan batu krikil. Untuk biaya instalasi penampungan air hujan pada dusun 1 yaitu sebesar Rp.548.493.000, dusun 2 Rp.598.596.000, dusun 3 Rp.429.869.000.

**Kata kunci** : Pemanfaatan PAH, Kebutuhan Air, Ketersediaan Air, *Cistern*, RAB

## 1. PENDAHULUAN

Kebutuhan air semakin meningkat karena bertambahnya jumlah penduduk, sedangkan sumber daya air semakin langka karena kurangnya daerah tangkapan air. Hal ini dapat menyebabkan kurangnya air bersih bagi manusia. Perlu adanya optimalisasi penggunaan air dan tempat penyimpanan air untuk menghemat air. Air yang dapat dimanfaatkan manusia hanyalah air tawar, jumlah air tersebut sangat sedikit dibandingkan dengan air laut sehingga diperlukan siklus hidrologi untuk menyeimbangkannya. Pemanfaatan air dalam siklus hidrologi dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Salah satu cara memanfaatkan sumber air ini adalah dengan menampung air hujan di dalam tangki kemudian ditampung untuk dijadikan sumber air.

Air yang digunakan dalam skala rumah tangga digunakan untuk minum, mencuci, mandi, dan lain-lain. Tampung (cistern) Tangki air ini dapat digunakan sebagai tangki air bersih untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga. Lokasi penelitian ini berada di daerah desa Lubuk Rumbai yang ketika musim kemarau tiba kesulitan air bersih. Hal itu terjadi karena tidak adanya jaringan PDAM yang bisa digunakan masyarakat, maka dengan menampung air hujan diharapkan dapat memenuhi kebutuhan air bersih. Penelitian ini akan digunakan untuk mengetahui potensi panen air hujan di wilayah desa Lubuk Rumbai, Kecamatan Tuah Negri, Kabupaten Musi Rawas dan bangunan yang cocok untuk bangunan skala rumah tangga sehingga dapat membantu masyarakat dalam penggunaan air yang efektif.

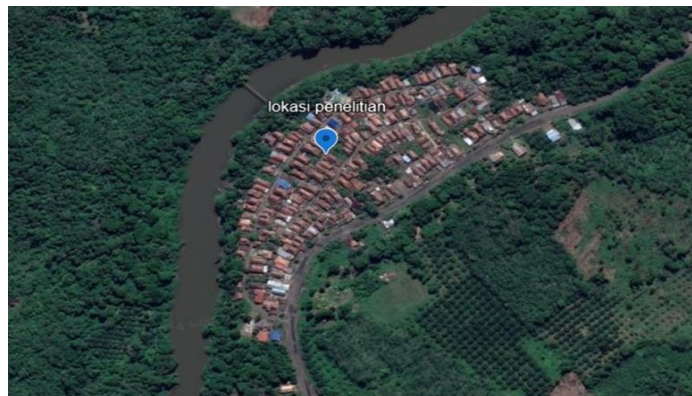
## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Data Penelitian

Data penelitian yang digunakan adalah luas daerah tangkapan air atau atap bangunan, jumlah penghuni rumah. Data curah hujan yang akan diambil adalah dari stasiun terdekat dari lokasi daerah penelitian yaitu pada stasiun curah hujan. Daerah tangkapan air atau luasan atap digunakan untuk perhitungan analisis kebutuhan air yang akan ditampung. Sedangkan, jumlah penghuni rumah digunakan untuk menentukan jumlah air yang akan digunakan dari tampungan. Dari data tersebut maka akan diperoleh dimensi tampungan yang akan direncanakan dalam pembangunan.

### 2.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan pada rumah yang tidak memiliki akses air bersih ketika musim kemarau tiba di desa Lubuk Rumbai, Kecamatan Tuah Negri, Kabupaten Musi Rawas.



Gambar 2.1 Lokasi Penelitian

### 2.3 Metode Penelitian

Dalam Menyusun penelitian ini beberapa tahapan sampai selesainya penelitian ini. Adapun tahapan pelaksanaan dalam penelitian ini yaitu:

#### a. Data sekunder

Data sekunder yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah intensitas curah hujan, dan jumlah penghuni di desa lubuk rumbai. Data sekunder tersebut didapat melalui penelitian secara ilmiah dan juga dengan cara mencari referensi terkait.

#### b. Data Perimer

Sedangkan data perimer yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah luas atap dan mendesain penempatan penampungan air hujan yang tepat.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Menghitung Kebutuhan Air Rumah Tangga (SR)

Tabel 3.1 Kriteria Perencanaan Kebutuhan Air Bersih

| URAIAN  | KATEGORI KOTA BERDASARKAN JUMLAH PENDUDUK (JIWA) |                             |                           |                          |                         |
|---|--|-----------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|
|   | >1.000.000                                       | 500.000<br>s/d<br>1.000.000 | 100.000<br>s/d<br>500.000 | 20.000<br>s/d<br>100.000 | < 20.000                |
|   | Kota Metropolitan                                | Kota Besar                  | Kota Sedang               | Kota Kecil               | Desa                    |
| 1   | 2  | 3                           | 4                         | 5                        | 6                       |
| Konsumsi Unit Sambungan Rumah (SR) ( liter/org/hari ) | > 150  | 150 - 120                   | 90 - 120                  | 80 - 120                 | 60 – 80                 |
| Konsumsi Unit Hidran (HU) ( liter/org/hari )          | 20 - 40  | 20 - 40                     | 20 - 40                   | 20- 40                   | 20 – 40                 |
| Konsumsi unit non domestik                            |  |                             |                           |                          |                         |
| a. Niaga Kecil (liter/unit/hari)                      | 600 – 900  | 600 – 900                   |                           | 600                      |                         |
| b. Niaga Besar (liter/unit/hari)                      | 1000 – 5000                                      | 1000 – 5000                 |                           | 1500                     |                         |
| c. Industri Besar (liter/d)                           | 0.2 – 0.8  | 0.2 – 0.8                   |                           | 0.2 – 0.8                |                         |
|   | 0.1 – 0.3  | 0.1 – 0.3                   |                           | 0.1 – 0.3                |                         |
| Kehilangan Air ( % )                                  | 20 - 30  | 20 - 30                     | 20 - 30                   | 20 - 30                  | 20 – 30                 |
| Faktor Hari Maksimum                                  | 1.15 – 1.25<br>* harian                          | 1.15 – 1.25<br>* harian     | 1.15 – 1.25<br>* harian   | 1.15 – 1.25<br>* harian  | 1.15 – 1.25<br>* harian |
| Faktor Jam Puncak                                     | 1.75 – 2.0<br>* hari maks                        | 1.75 – 2.0<br>* hari maks   | 1.75 – 2.0<br>* hari maks | 1.75 *hari maks          | 1.75<br>*hari maks      |
| Jumlah Jiwa Per SR ( Jiwa )                           | 5  | 5                           | 5                         | 5                        | 5                       |
| Jumlah Jiwa Per HU ( Jiwa )                           | 100  | 100                         | 100                       | 100 - 200                | 200                     |
| Sisa Tekan Di penyediaan Distribusi ( Meter )         | 10   | 10                          | 10                        | 10                       | 10                      |
| Jam Operasi ( jam )                                   | 24   | 24                          | 24                        | 24                       | 24                      |
| Volume Reservoir ( % Max Day Demand )                 | 15 - 25  | 15 - 25                     | 15 - 25                   | 15 - 25                  | 15 – 25                 |
| SR : HU   | 50 : 50<br>s/d<br>80 : 20                        | 50 : 50 s/d<br>80 : 20      | 80 : 20                   | 70 : 30                  | 70 : 30                 |
| Cakupan Pelayanan ( % )                               | 90   | 90                          | 90                        | 90                       | 70                      |

Sumber :Direktorat Jendral Cipta Karya, Dapertemen Pekerjaan Umum,1996

#### A. Perhitungan Kebutuhan air Rumah Tangga (SR)

Kebutuhan air bersih rumah tangga didasarkan pada jumlah penduduk dan standar pemakaian air bersih dalam liter/orang/hari. Kebutuhan air domestik adalah kebutuhan air bagi para penduduk untuk kepentingan kehidupan sehari-hari.

Tabel 3.2 Perhitungan Kebutuhan Air Rumah Tangga (SR)

| No | Tahun   | Jumlah Penduduk | Konsumsi air rata-rata (l/h) | Jumlah Pemakaian Air (l/h) | Jumlah Kebutuhan air (l/dtk) |
|----|---------|-----------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|
|    | a       | b               | C                            | d=(bxc)                    | e=d/86400                    |
| 1  | Dusun 1 | 369             | 60                           | 22140                      | 0,256                        |
| 2  | Dusun 2 | 453             | 60                           | 27180                      | 0,315                        |
| 3  | Dusun 3 | 227             | 60                           | 13620                      | 0,158                        |
| 4  | Dusun 4 | 612             | 60                           | 36720                      | 0,425                        |
| 5  | Dusun 5 | 1569            | 60                           | 94140                      | 1,090                        |
| 6  | Dusun 6 | 1306            | 60                           | 78360                      | 0,907                        |
| 7  | Dusun 7 | 1063            | 60                           | 63780                      | 0,738                        |

Perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kebutuhan Air} &= \text{jumlah penduduk} \times \text{Konsumsi Air rata-rata} \\ &= 369 \times 60 \\ &= 22140 \text{ liter/hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kebutuhan} &= \text{jumlah pemakaian} / \text{jam operasi} \\ &= 22140 / 86400 \\ &= 0,256 \text{ l/org/detik} \end{aligned}$$

Jumlah kebutuhan air dapat dilihat pada tabel 3.2, kebutuhan air bersih berdasarkan jumlah penduduk dapat ditentukan yaitu 60 l/org/h

Dari perhitungan tabel diatas didapat jumlah pemakaian air di dusun 1 adalah 22140 liter/hari dan jumlah kebutuhan air dalam waktu 24 jam adalah 0,256 liter/detik, dusun 2 adalah 27180 liter/hari dan jumlah kebutuhan air adalah waktu 24 jam adalah 0,315 liter/detik, dusun 3 adalah 13620 liter/hari dan jumlah kebutuhan air adalah waktu 24 jam adalah 0,158 liter/detik, dusun 4 adalah 36720 liter/hari dan jumlah kebutuhan air adalah waktu 24 jam adalah 0,425 liter/detik, dusun 5 adalah 94140 liter/hari dan jumlah kebutuhan air adalah waktu 24 jam adalah 1,090 liter/detik, dusun 6 adalah 78360 liter/hari dan jumlah kebutuhan air dalam waktu 24 jam adalah 0,907 liter/detik, dusun 7 adalah 63780 liter/hari dan jumlah kebutuhan air adalah waktu 24 jam adalah 0,738 liter/detik.

## 2. Perhitungan Kebutuhan Air

Menurut Direktorat Jendral Cipta Karya, Dapertemen Pekerjaan Umum, 1996 penggunaan air bersih untuk pedesaan adalah 60 liter/hari.

### A. Dusun 1

#### 1. Januari

Jumlah penghuni = 369 orang

Kebutuhan air rata-rata = 60 liter/orang/hari

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan air baku} &= 369 \times 60 \times 31 = 686340 \text{ liter} \\ &= 686,34 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Tabel 3.3 Rekapitulasi Kebutuhan Air Bersih

| Nama   | Jan     | Feb     | Mar     | Apr    | Mei     | Juni   | Juli    | Agust   | Sept   | Okt     | Nov    | Des     | Total   |
|--------|---------|---------|---------|--------|---------|--------|---------|---------|--------|---------|--------|---------|---------|
| Dusun1 | 686,34  | 619,92  | 686,34  | 664,2  | 686,34  | 664,2  | 686,34  | 686,34  | 664,2  | 686,34  | 664,2  | 686,34  | 8081,1  |
| Dusun2 | 842,58  | 761,04  | 842,58  | 815,4  | 842,58  | 815,4  | 842,58  | 842,58  | 815,4  | 842,58  | 815,4  | 842,58  | 9920,7  |
| Dusun3 | 422,22  | 381,36  | 422,22  | 408,6  | 422,22  | 408,6  | 422,22  | 422,22  | 408,6  | 422,22  | 408,6  | 422,22  | 4971,3  |
| Dusun4 | 1138,32 | 1028,16 | 1138,32 | 1101,6 | 1138,32 | 1101,6 | 1138,32 | 1138,32 | 1101,6 | 1138,32 | 1101,6 | 1138,32 | 13402,8 |
| Dusun5 | 2918,34 | 2635,92 | 2918,34 | 2824,2 | 2918,34 | 2824,2 | 2918,34 | 2918,34 | 2824,2 | 2918,34 | 2824,2 | 2918,34 | 34361,1 |
| Dusun6 | 2429,16 | 2194,08 | 2429,16 | 2350,8 | 2429,16 | 2350,8 | 2429,16 | 2429,16 | 2350,8 | 2429,16 | 2350,8 | 2429,16 | 28601,4 |
| Dusun7 | 1977,18 | 1785,84 | 1977,18 | 1913,4 | 1977,18 | 1913,4 | 1977,18 | 1977,18 | 1913,4 | 1977,18 | 1913,4 | 1977,18 | 23279,7 |

Dari tabel di atas didapat kebutuhan air bersih dalam 1 tahun didusun 1 yaitu 8081,1m<sup>3</sup>, dusun 2 9920,7m<sup>3</sup>, dusun 3 4971,3m<sup>3</sup>, dusun 4 13402,8m<sup>3</sup>, dusun 5 34361,1m<sup>3</sup>, dusun 6 28601,4m<sup>3</sup>,

dusun 7 23279,7m3 yang mana dari perhitungan tersebut nanti akan berpengaruh untuk dimensi bak penampung.

### 3. Menghitung Hujan Andalan

Hujan andalan adalah besaran hujan bulanan yang terjadi pada periode tertentu dengan peluang terjadinya hujan lebih dari 80 %. Cara perhitungan hujan andalan adalah dengan mengurutkan data curah dari yang terbesar ke terkecil.

Kemudian dicari peluang curah hujan yang lebih dari 80 %. Perhitungan Peluang masing-masing menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$P\% = \frac{m}{n+1} \times 100\%$$

$$P\% = \frac{1}{10+1} \times 100\% = 9,1\%$$

$$P\% = \frac{2}{10+1} \times 100\% = 18,2\%$$

$$P\% = \frac{3}{10+1} \times 100\% = 27,3\%$$

$$P\% = \frac{4}{10+1} \times 100\% = 36,4\%$$

$$P\% = \frac{5}{10+1} \times 100\% = 45,5\%$$

$$P\% = \frac{6}{10+1} \times 100\% = 54,5\%$$

$$P\% = \frac{7}{10+1} \times 100\% = 63,6\%$$

$$P\% = \frac{8}{10+1} \times 100\% = 72,7\%$$

$$P\% = \frac{9}{10+1} \times 100\% = 81,8\%$$

$$P\% = \frac{10}{10+1} \times 100\% = 90,9\%$$

Dari perhitungan diatas didapat hujan andalan yang paling mendekati adalah yang ke kesembilan yaitu 81,8% , kemudian dihitung menggunakan interpolasi untuk mendapatkan probabilitas 80 %.

Januari P = 72,7% Curah Hujan = 212,2 mm/hari  
 P = 81,8% Curah Hujan = 211,1 mm/hari  
 $P = 80\% \rightarrow R_{80} = \frac{80-72,7}{81,8-72,7} \times (212,2 - 211,1) + 211,1 = 212 \text{ mm/h}$

Februari P = 72,7% Curah Hujan = 237,1 mm/hari  
 P = 81,8% Curah Hujan = 188,7 mm/hari  
 $P = 80\% \rightarrow R_{80} = \frac{80-72,7}{81,8-72,7} \times (237,1 - 188,7) + 188,7 = 228 \text{ mm/h}$

Tabel 3.4 Rekapitulasi Hujan Andalan 80%

| Bulan     | Jumlah (mm/bulan) |
|-----------|-------------------|
| Januari   | 212               |
| Februari  | 228               |
| Maret     | 289               |
| April     | 245               |
| Mei       | 174               |
| Juni      | 126               |
| Juli      | 119               |
| Agustus   | 77                |
| September | 84                |
| Oktober   | 115               |
| November  | 252               |
| Desember  | 222               |

Dari tabel diatas didapat hujan andalan 80% rata-rata yaitu 178,6 mm/bulan yang mana dari hitungan tersebut akan berpengaruh terhadap perhitungan ketersediaan air nantinya

4. Perhitungan Ketersediaan Air  
Untuk menghitung ketersediaan air atau jumlah air yang jatuh pada atap digunakan persamaan berikut :

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

Keterangan :

$Q$  = Volume air yang tertampung (m<sup>3</sup>)

$I$  = Curah hujan (mm/jam)

$A$  = Luas Daerah Tangkapan (m<sup>2</sup>)

$C$  = Koefisien Runoff

Perhitungan Ketersediaan Air

a. Dusun 1

$$Q_{\text{Januari}} = 0,278 \times 0,95 \times 212 \times 529 \\ = 29618 \text{ m}^3$$

$$Q_{\text{Februari}} = 0,278 \times 0,95 \times 228 \times 529 \\ = 31854 \text{ m}^3$$

b. Dusun 2

$$Q_{\text{Januari}} = 0,278 \times 0,95 \times 212 \times 625 \\ = 34993 \text{ m}^3$$

$$Q_{\text{Februari}} = 0,278 \times 0,95 \times 228 \times 625 \\ = 37634 \text{ m}^3$$

Tabel 3.5 Rekapitulasi Ketersediaan Air

| Nama   | Jan    | Feb    | Mar    | Apr    | Mei   | Juni  | Juli  | Agust | Sept  | Okt   | Nov    | Des    | Total   |
|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|
| Dusun1 | 29618  | 31854  | 40376  | 34229  | 24309 | 17603 | 16625 | 10758 | 11736 | 16067 | 35207  | 31015  | 299396  |
| Dusun2 | 34993  | 37634  | 47703  | 40440  | 28721 | 20798 | 19642 | 12710 | 13865 | 18982 | 41596  | 36644  | 353729  |
| Dusun3 | 18141  | 19510  | 24729  | 20964  | 14889 | 10782 | 10183 | 6589  | 7188  | 9840  | 21563  | 18996  | 183373  |
| Dusun4 | 43896  | 47208  | 57768  | 49072  | 35613 | 20084 | 20498 | 15943 | 17393 | 23811 | 52178  | 45966  | 429431  |
| Dusun5 | 108395 | 116576 | 147765 | 125268 | 88966 | 64423 | 60844 | 39370 | 42949 | 58799 | 128847 | 113508 | 1095711 |
| Dusun6 | 89583  | 96344  | 122120 | 103527 | 73525 | 53243 | 50285 | 32537 | 35495 | 48594 | 106485 | 93808  | 905546  |
| Dusun7 | 72562  | 78038  | 98917  | 83857  | 59556 | 43126 | 40731 | 26355 | 28751 | 39361 | 86253  | 75985  | 733492  |

Dari perhitungan di atas yaitu untuk menghitung ketersediaan air perbulannya/pertahunnya Yang mana akan didapat apakah ketersediaan air tersebut memenuhi kebutuhan air perbulannya/pertahunnya atau tidak, contoh pada dusun 1 untuk kebutuhan air pertahunnya adalah sebesar 8081,1 m<sup>3</sup> dan ketersediaan air nya adalah sebesar 299396 m<sup>3</sup> maka ketersediaan air nya melebihi kebutuhan air pertahunnya.

5. Menghitung Dimensi Bak Penampung (*Cistern*)

a. Dusun1

Untuk perhitungan kebutuhan air perhari digunakan persamaan:

$$Q = \text{Jumlah Jiwa} \times \text{Kebutuhan Air}$$

$$= 369 \times 60$$

$$= 22140 \text{ liter/hari}$$

Kebutuhan air selama 6 bulan pada saat musim kemarau dari bulan mei sampai oktober digunakan persamaan :

$$V = 6 \text{ bln} \times 30 \text{ hari} \times Q$$

$$= 6 \times 30 \times 22140$$

$$= 3985200 \text{ liter/hari}$$

$$= 3985 \text{ m}^3/\text{hari} \text{ (maka dibutuhkan tampungan sebesar 3985 m}^3\text{)}$$

Perhitungan dimensi bak penampung digunakan persamaan :

Dianggap dimensi bak penampung 23m x 23m x 8m

$$V = P \times L \times T$$

$$= 23 \times 23 \times 8$$

$$= 4232 \text{ m}^3$$

Tabel 3.6 Rekapitulasi Dimensi Bak Penampung (*Cistern*)

| Nama   | Dimensi Bak Penampung ( <i>Cistern</i> ) |
|--------|--|
| Dusun1 | 23m x 23m x 8m                           |
| Dusun2 | 25m x 25m x 8m                           |
| Dusun3 | 18m x 18m x 8m                           |
| Dusun4 | 28m x 28m x 8m                           |
| Dusun5 | 44m x 44m x 9m                           |
| Dusun6 | 40m x 40m x 9m                           |
| Dusun7 | 36m x 36m x 9m                           |

Dari perhitungan di atas untuk menentukan dimensi bak penampung (*cistern*) kebutuhan air dalam 1 hari di kali 30hari (1 bulan) kemudian di kali 6 bulan dikarenakan musim kemarau biasanya terjadi antara bulan mei sampai September yaitu selama 6bulan. Maka didapat kebutuhan air untuk selama 6 bulan maka untuk menentukan dimensinya yaitu mencari dimensi yang mendekati kebutuhan air untuk 6 bulan tersebut. Contoh pada dusun 1 kebutuhan air untuk 6 bulan adalah 3985200 liter/hari atau 3985 m<sup>3</sup>/hari jadi besar dimensi bak penampungnya adalah P x L x T yaitu 23m x 23m x 8m = 4232 m<sup>3</sup>.

## 6. Neraca Air

Tabel 3.7 Neraca Air Dusun1

| Bulan     | Ketersediaan air (In) | kebutuhan air (On) | Sn      | Dimensi Bak (D) | kelebihan air (Sn - D) | Keterangan |
|-----------|-----------------------|--------------------|---------|-----------------|------------------------|------------|
| November  | 29618                 | 686,34             | 28931,9 | 4232            | 24699,9                | P          |
| Desember  | 31854                 | 619,92             | 31233,7 | 4232            | 27001,7                | P          |
| Januari   | 40376                 | 686,34             | 39689,5 | 4232            | 35457,5                | P          |
| Februari  | 34229                 | 664,2              | 33564,5 | 4232            | 29332,5                | P          |
| Maret     | 24309                 | 686,34             | 23623,0 | 4232            | 19391,0                | P          |
| April     | 17603                 | 664,2              | 16939,1 | 4232            | 12707,1                | P          |
| Mei       | 16625                 | 686,34             | 15939,0 | 4232            | 11707,0                | P          |
| Juni      | 10758                 | 686,34             | 10071,2 | 4232            | 5839,2                 | P          |
| Juli      | 11736                 | 664,2              | 11071,3 | 4232            | 6839,3                 | P          |
| Agustus   | 16067                 | 686,34             | 15380,2 | 4232            | 11148,2                | P          |
| September | 35207                 | 664,2              | 34542,4 | 4232            | 30310,4                | P          |
| Oktober   | 31015                 | 686,34             | 30329,0 | 4232            | 26097,0                | P          |

Keterangan : P = Terpenuhi

Tp = Tidak Terpenuhi

Perhitungan neraca air digunakan persamaan 3.5

Rumus :

$$S_n = Q_i - Q_0$$

Keterangan

$Q_i$  = Volume Masuk suatu Bulan

$Q_0$  = Volume Keluar suatu Bulan

$$S_n \text{ November} = 29618 - 686,34 = 28931,9 \text{ m}^3$$

$$S_n \text{ Desember} = 31854 - 619,92 = 31233,7 \text{ m}^3$$

Dari perhitungan di atas diketahui bahwa ketersediaan air lebih dari pada kapasitas bak penampung yang menyebabkan kelebihan air, contoh pada bulan November air yang berlebih sekitar 28931,9 m<sup>3</sup>. Maka dapat disimpulkan bahwa desain dimensi bak penampung hujan dikatakan efektif karena dapat memenuhi kebutuhan air ketika musim kemarau tiba.

## 4. KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan untuk "perencanaan pemanfaatan potensi air hujan dengan menggunakan *cistern* sebagai alternative sumber air bersih skala desa". dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Kebutuhan air untuk skala desa didesa Lubuk Rumbai di didusun 1 yaitu 8081,1m<sup>3</sup>, dusun 2 9920,7m<sup>3</sup>, dusun 3 4971,3m<sup>3</sup>
2. Instalasi penampungan air hujan yang digunakan sebagai alat pemanen air hujan adalah menggunakan beton bertulang dengan penempatan yang sesuai yaitu pada atas permukaan

tanah dengan ukuran dimensi pada dusun 1 23m x 23m x 8m, dusun 2 25m x 25m x 8m, dusun 3 18m x 18m x 8m.

3. Rencana anggaran biaya instalasi penampungan air hujan yang digunakan pada dusun 1 sebesar dusun1 Rp.548.493.000. dusun2 Rp.598.596.000. dusun3 Rp.429.869.000.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ajeng Septi. 2018. "Perbandingan Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) Dengan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pada Pekerjaan Plat Lantai Konvensional Dan Balok." *Convention Center Di Kota Tegal 4* (80): 4.
- Elgara, Rendra, Siti Qomariah, and Adi Yusuf Muttaqien. 2016. "Analisis Dan Perencanaan PAH Sebagai Sumber Air Baku Alternatif (Studi Kasus: Perumahan Nilagraha Pabelan Surakarta)." *E-Jurnal Matriks Teknik Sipil*, 946–51.
- Hidrologi, Analisis, Analisis Ketersediaan, Air Irigasi, Analisis Kebutuhan, Air Irigasi, Perhitungan Neraca Air, and Koefisien Resensi. n.d. "BAB V," 38–80.
- T R I Yayuk Susana, Fakultas Teknik, Program Studi, and Teknik Sipil. 2012. "Analisa Pemanfaatan Potensi Air Hujan Dengan Menggunakan Cistern Sebagai Alternatif Sumber Air Pertamanan Pada Gedung Perkantoran Bank Indonesia."
- Iskandar Yahya Arulampalam Kunaraj P.Chelvanathan, Ahmad A A Bakar. 2023. *No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析* Title. *Journal of Engineering Research*.
- Maryono, Agus. (2016). *Memanen Air Hujan, Rainwater Harvesting*, Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Menteri, Peraturan, and Pekerjaan Umum. 2007. "Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum."
- Mustofa, Ikhwan. 2020. "Analisis Pemanfaatan Potensi Air Hujan Dengan Menggunakan Cistern Sebagai Sumber Air Bersih Skala Rumah Tangga."
- "Permendagri Nomor 71 Tahun 2016." n.d.
- Saputra, Anggara, Hery Setyobudiarso, Program Studi, Teknik Lingkungan, Kota Malang, Kebutuhan Air, Konservasi Air, and Panen Air Hujan. 2018. "Analisa Pemanfaatan Potensi Air Hujan Menggunakan Cistern Sebagai Alternatif Sumber Air Kebutuhan Pada." *Seminar Nasional Infrastruktur Berkelanjutan Era Revolusi Industri 4.0*, 49–54.
- Setiawan, Y, A Y Muttaqien, and S Qomariyah. 2015. "Analisis Dimensi Tanki PAH Guna Pemanfaatan Air Hujan sebagai Sumber Air Cadangan untuk Bangunan Hotel (Studi Kasus: Awana Condotel Yogyakarta)." *Matriks Teknik Sipil*, 442–48.
- Triatmodjo, B. (2008). *Hidrologi Terapan*. Penerbit Beta Offset, Edisi Pertama, Yogyakarta.
- Triatmadja, Radiana. 2018. *Teknik Penyediaan Air Minum Perpipaan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press