

# PENERAPAN TEKNOLOGI PEMANENAN AIR HUJAN SKALA RUMAH TANGGA UNTUK PEMENUHAN KEBUTUHAN AIR BERSIH PADA DAERAH RAWA

Sautma Forman Pangihutan Lubis<sup>1)</sup>, Virgo Trisep Haris<sup>1)</sup>, Fitridawati Soehardi<sup>1,\*)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknik Sipil Universitas Lancang Kuning  
Jl. Yos Sudarso Km. 8, Umban Sari, Kec. Rumbai, kota Pekanbaru, Riau 28266

<sup>\*)</sup>Correspondent Author: fitridawati@unilak.ac.id

## **Abstract**

*Clean water is often a major obstacle, the Rempak Village Community, Siak District uses water from rivers and shallow wells in their daily lives. However, the water quality is not suitable for consumption as clean water for household scale. The amount of rainwater for clean water needs on 2 types of gable and pyramid roofs. The method used is the Rational Model to find the amount of rainwater discharge through rainwater catchment. The rainfall data used for the study came from the Hydrology Section of BWS III Sumatra with the location of the Bunga Raya (Siak) rainfall recording station from 2016 to 2022. The results of the study prove that the contribution of rainfall during 2 years of rain with a 110m<sup>2</sup> gable roof obtained a rainfall contribution of 0.935m<sup>3</sup> and dimensions of 0,3 × 0,135 × 0,5m, the use of a 90m<sup>2</sup> pyramid roof with a rainfall contribution of 0,765m<sup>3</sup>, the dimensions of the reservoir tank are 0,2 × 0,2 × 0,365m. The contribution of rainfall during the 5-year return period with a 110m<sup>2</sup> gable roof is 1,122m<sup>3</sup> with a reservoir tank dimension of 0,3 × 0,2 × 0,622m, while a 90m<sup>2</sup> pyramid roof has a rainfall contribution of 0.915m<sup>3</sup> with a reservoir tank dimension of 0,2 × 0,1 × 0,635m. The conclusion of the study is that the more different the roof type and roof area, the amount of rainwater for clean water needs is also different.*

**Keywords:** *water reservoir, rainwater harvesting, household scale*

## **PENDAHULUAN**

Daerah di Kecamatan Siak hampir keseluruhan secara geografis terletak di pinggir Sungai Siak, sehingga sebagian besar wilayahnya merupakan dataran rendah dengan ketinggian 0-50 meter dari permukaan laut dan didominasi oleh lahan rawa sehingga akses untuk mendapat air bersih seringkali menjadi kendala utama. Penduduk di Kampung Rempak banyak memanfaatkan air dari sungai dan sumur dangkal dalam keseharian mereka. Namun, dengan kualitas air

tidak layak konsumsi sebagai air bersih untuk skala individu rumah tangga.

Menurut Fitriana, E., (2022), untuk kondisi eksisting dari air baku Sungai Siak dan air sumur dangkal rumah masyarakat menunjukkan air berbau, kekeruhan tinggi, berasa, berwarna, PH rendah, iron tinggi, alumunium tinggi, E.Coli (positif), T.Coliform (positif). Sedangkan hasil uji air hujan dinyatakan air tidak berbau, tidak keruh, tidak berasa, tidak berwarna, E.Coli (negatif), T. Coliform (negatif), hanya PH air yang rendah

yaitu 5,51 dibawah standar PH air normal yaitu 6,5-8,5. Sehingga dari ketiga sampel air yang di uji, sampel air hujan menunjukkan lebih baik secara parameter fisika, kimia dan mikrobiologi, dengan kekurangan satu parameter yaitu PH air yang masih rendah.

Untuk menangani kesulitan air bersih di Kampung Rempak, perlu dilakukan penerapan pemanenan air hujan guna memaksimalkan kebutuhan air bersih, beberapa rumah masyarakat kampung rempak, kearifan lokal masyarakat sudah melakukan pemanenan air hujan dengan menggunakan bak penampung (drum biru), yang dapat menampung 100 liter air hujan tidak cukup memenuhi kebutuhan air bersih. Masyarakat di Kampung Rempak terutama bagi keluarga yang berpenghasilan sangat rendah yang terpaksa harus mengeluarkan uang untuk membeli air galon/air isi ulang untuk keperluan khusus yaitu untuk minum dan memasak kurang lebih 18 liter/hari.

Guna menekan biaya yang cukup besar tersebut yang harus dikeluarkan oleh penduduk setiap bulannya, tujuan penelitian yaitu untuk merencanakan Penerapan Pemanenan Air Hujan dengan Skala Individu Rumah Tangga. Air hujan merupakan pilihan yang terbaik daripada air sumur dangkal untuk kebutuhan air bersih, penampungan air hujan yang berasal dari atap rumah dan ditampung di bak penampungan air hujan (PAH).

## **METODE PENELITIAN**

### **Metode Frekuensi Curah Hujan dan Intensitas**

Penelitian ini menggunakan pendekatan survei lapangan langsung dan analisis data sekunder dari curah hujan. Menurut Suripin (2004), Metode ini dirancang untuk mengevaluasi potensi pemanenan air hujan di Kampung Rempak, Kecamatan Siak, berdasarkan dua tipe atap rumah, yakni atap limas dan atap pelana. Beberapa tahapan utama dalam penelitian ini meliputi:

1. Pengumpulan Data Curah Hujan  
Data curah hujan diperoleh dari Balai Wilayah Sungai (BWS) III Sumatera, khususnya dari stasiun pencatat curah hujan Bunga Raya (Siak), dengan rentang data dari tahun 2016 hingga 2022. Menurut Song, dkk., (2019) Data ini digunakan untuk menghitung intensitas hujan berdasarkan kala ulang tertentu, misalnya untuk kala ulang 2 dan 5 tahun. Analisis dilakukan dengan menggunakan data curah hujan harian yang diolah menjadi data curah hujan maksimum tahunan.
2. Observasi Atap Rumah Penelitian ini melibatkan pengamatan langsung terhadap atap rumah di daerah penelitian. Atap limas dan atap pelana dipilih sebagai dua tipe atap yang digunakan dalam pemanenan air hujan. Variasi ukuran atap ini turut menjadi faktor penentu dalam perhitungan volume air yang dapat ditangkap.
3. Menurut Putra, A. E. dan Hadi, M. P., 2015, Koefisien Penyebaran

Hujan ( $\beta$ ) Koefisien penyebaran hujan digunakan untuk mengoreksi pengaruh curah hujan yang tidak merata di daerah tangkapan air. Nilai  $\beta$  ini ditentukan berdasarkan kondisi geografis dan luas area tangkapan air di lokasi penelitian.

4. Analisis Intensitas Hujan Intensitas hujan dihitung dengan menggunakan rumus empiris Mononobe yang menghubungkan intensitas hujan dengan durasi hujan. Menurut Joleha, J., dkk., (2019) Penentuan distribusi curah hujan dilakukan dengan menggunakan parameter statistik, yaitu koefisien skewness ( $C_s$ ), koefisien variasi ( $C_v$ ), dan koefisien kurtosis ( $C_k$ ). Distribusi yang paling sesuai untuk data curah hujan tahunan maksimum adalah Distribusi Log Pearson III.
5. Perhitungan Debit Air Hujan dengan Metode Rasional Untuk menghitung debit air hujan yang tertangkap oleh atap, digunakan Metode Rasional dengan rumus:

$$Q = \alpha \cdot \beta \cdot I \cdot A \quad (1)$$

Keterangan :

- Q : Debit rencana ( $m^3/det$ )
- $\alpha$  : Koefisien pengaliran
- $\beta$  : Koefisien penyebaran hujan
- I : Intensitas hujan lamanya waktu konsentrasi (mm/jam)
- A : Luas area

6. Uji Kecocokan Distribusi Uji kecocokan distribusi dilakukan menggunakan dua metode statistik, yaitu Chi-Kuadrat dan Smirnov-

Kolmogorov, untuk memastikan distribusi yang dipilih sesuai dengan data sampel curah hujan maksimum tahunan. Pengujian ini membantu memastikan validitas hasil perhitungan.

7. Perhitungan Volume Tangkapan Air Berdasarkan hasil analisis intensitas hujan dan luas atap, volume air hujan yang dapat ditangkap dihitung. Hasilnya akan membandingkan antara tipe atap limas dan pelana dalam skenario kala ulang 2 dan 5 tahun.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Curah hujan rencana

Data curah hujan yang diambil 7 tahun terakhir, tahun 2016 – 2022 (lihat Tabel 1) dari Balai Wilayah Sungai Sumatera (BWSS) III melalui rekaman data dari stasiun penakar curah hujan Kecamatan Bunga Raya, Kabupaten Siak, Provinsi Riau. Analisa distribusi frekuensi curah hujan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode Normal, Log Normal, dan Log Pearson Tipe III.

Penggunaan Metode Gumbel tidak di terapkan pada penelitian ini, berdasarkan Yulistyorini, A., 2011, untuk melakukan analisa perhitungan metode gumbel ketersediaan data curah hujan minimal 10 tahun. Sedangkan metode lain tidak dipersyaratkan data minimal atau data curah hujan yang dibutuhkan.

Tabel 1. Data Curah Hujan

No	Tahun	Curah Hujan Maksimal (mm)
1	2016	72
2	2017	127
3	2018	99
4	2019	92,1
5	2020	75,2
6	2021	78,6
7	2022	92,5

(Sumber: BWS III, 2022)

### Analisis frekuensi

Menurut Franchitika (2019), pemilihan jenis distribusi curah hujan yang sesuai berdasarkan nilai skewness ( $C_s$ ), koefisien variasi ( $C_v$ ), dan koefisien kurtosis ( $C_k$ ). Koefisien tersebut didapat dengan menentukan nilai parameter statistik dari data curah hujan maksimum tahunan. Selanjutnya nilai parameter statistik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pehitungan Besar Statis

No	Tahun	Xmax	$X_i$	$\sum (X_i - \bar{X})$	$\sum (X_i - \bar{X})^2$	$\sum (X_i - \bar{X})^3$	$\sum (X_i - \bar{X})^4$
1	2016	72	127	36,09	1302,18	46990,05	1695669,56
2	2017	127	99	8,09	65,38	528,63	4274,38
3	2018	99	92,5	1,59	2,51	3,99	6,32
4	2019	92,1	92,1	1,19	1,41	1,67	1,98
5	2020	75,2	78,6	-12,31	151,64	-1867,36	22995,18
6	2021	78,6	75,2	-15,71	246,94	-3880,47	60978,76
7	2022	92,5	72	-18,91	357,75	-6766,59	127985,21
Total ( $\sum$ )			636,40	0,00	2127,81	35009,93	1911911,4
Rata-rata			90,91				

Tabel 2 menyajikan analisis statistik dari data curah hujan maksimum tahunan antara tahun 2016 hingga 2022, dengan fokus pada perhitungan parameter seperti rata-rata, simpangan, dan koefisien skewness serta kurtosis. Rata-rata curah hujan maksimum tahunan sebesar 90,91 mm memberikan penjelasan tentang distribusi data, apakah simetris atau asimetris, dan membantu dalam pemilihan distribusi yang tepat, seperti distribusi Log Pearson III.

Analisis ini penting untuk memahami variabilitas curah hujan dan sebagai dasar dalam merancang model prediksi serta pengelolaan sumber daya

air ke depan dimana didapat rekapitulasinya sebagai berikut.

Nilai Rerata ( $\bar{X}$ )	=	636,40
Simpangan (S)	=	18,83
Koefisien Variasi ( $C_v$ )	=	0,207
Koefisien Skewness ( $C_s$ )	=	1,22
Koefisien Kurtosis ( $C_k$ )	=	6,21

### Distribusi Log Person III

Untuk curah hujan rencana yang dihitung dengan menggunakan Metode Log Pearson Tipe III diperhitungkan logaritma curah hujan rata-rata ( $\overline{\text{Log } X}$ ), standar deviasi (S Log X), dan nilai  $K_T$ . Perhitungan curah hujan rencana dengan berbagai periode ulang menggunakan Metode Log Pearson Tipe III disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Log Pearson Tipe III

No	Tahun	Xmax (mm)	∑Xi (mm)	∑Log Xi	∑Log (Xi - X̄)	∑Log (Xi - X̄)²	∑Log (Xi - X̄)³
1	2016	72	127	2,1038	0,15	0,0233	0,0035
2	2017	127	99	1,99564	0,04	0,0020	0,0001
3	2018	99	92,5	1,96614	0,01	0,0002	0,0000
4	2019	92,1	92,1	1,96426	0,01	0,0002	0,0000
5	2020	75,2	78,6	1,89542	-0,06	0,0031	-0,0002
6	2021	78,6	75,2	1,87622	-0,08	0,0056	-0,0004
7	2022	92,5	72	1,85733	-0,09	0,0088	-0,0008
Jumlah		∑	636,4	13,6588	0,00	0,0432	0,0022
Banyak Data		n	7				
Rata-rata		Xmax	90,9143	1,95126			
Standar deviasi		s	18,8317	S log X	0,084853525		
Koefisien		Cs	0,86				

Syarat distribusi dengan ketentuan koefisien kemenceng (Cs) 1,22 dan koefisien kurtosis (Ck) 6,21. Distribusi yang didapat yaitu Log Pearson Type III yang dimana tidak menggunakan angka parameter atau batas syarat penentuan distribusi (Triatmodjo, 2004). Setelah mendapatkan penentuan distribusi Langkah selanjutnya dilakukan uji kecocokan distribusi yang diperkirakan dapat mewakili

metode Chi-Kuadrat atau Smirnov Kolmogorov.

### Uji kecocokan

Uji distribusi probabilitas dimaksud untuk mengetahui apakah persamaan distribusi yang dipilih dapat mewakili distribusi statistik sampel data yang dianalisis, ada dua metode yang dapat di gunakan yaitu uji chi-kuadrat dan Smirnov-Kolmogorov.

Tabel 5. Hasil Uji Chi-Square

Kelas	Interval	Ei	Oi	(Ei - Oi)	(Ei - Oi)²
1	72 < x < 85,75	1,75	3	-1,25	1,5625
2	85,75 < x < 99,5	1,75	2	-0,25	0,0625
3	99,5 < x < 113,25	1,75	1	0,75	0,5625
4	113,25 < x < 127	1,75	1	0,75	0,5625
Jumlah		7	7	0	2,7

Berdasarkan Tabel 5 maka :

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} = \frac{2,7}{7} = 0,3$$

Menghitung derajat kebebasan dan Chi-Kuadrat kritik, Parameter (R) untuk uji Chi Kuadrat = 2

$$Dk = G - R - 1$$

$$Dk = 4 -$$

$$2 - 1$$

$$Dk = 1$$

Nilai  $\chi^2_{cr}$  dengan jumlah data (n) = 7, derajat kebebasan = 5% dan Dk = 1, nilai yang didapat adalah 3,841.

$$\chi^2 \text{ hitung} = 0,3$$

$$\chi^2 \text{ kritis} = 3,841$$

Jika nilai  $X^2$  hitung  $< X^2$  kritis = 2,7 < 3,841, maka sebaran masih dapat dianggap mewakili distribusi statistik data yang dianalisis.

### Pengujian Smirnov-Kolmogorov

Menurut Hadisusanto, N. (2010). pengujian Smirnov-Kolmogorov

bertujuan untuk mengetahui suatu kebenaran hipotesa distribusi frekuensi. Dengan pemeriksaan uji ini akan diketahui kebenaran antara hasil pengamatan dengan model distribusi yang diharapkan atau yang diperoleh secara teoritis dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengujian Smirnov-Kolmogorov

No	Tahun	Xmax	Xi	P	f (t)	P'	Dmaks
1	2016	72	127	0,125	1,916	0,020	0,105
2	2017	127	99	0,25	0,429	0,316	0,066
3	2018	99	92,5	0,375	0,084	0,447	0,072
4	2019	92,1	92,1	0,5	0,063	0,455	0,045
5	2020	75,2	78,6	0,625	-0,654	0,759	0,134
6	2021	78,6	75,2	0,75	-0,834	0,811	0,061
7	2022	92,5	72	0,875	-1,004	0,974	-0,099
N			7				
Jumlah			636,4				
Rata-rata			90,9143				
S			18,83				

Pada tabel 6, perhitungan Smirnov-Kolmogorof untuk Xmaks = 127 mm, diambil dari nomor urut data (setelah diurut dari terbesar ke kecil atau sebaliknya), salah satu contoh diambil pada nomor urut 7, dan dapat ditarik kesimpulan bahwasanya analisis tersebut menunjukkan bahwa peluang pengamatan curah hujan maksimum sebesar 0,875 dan peluang teoritis yang diperoleh dari metode Log Pearson Tipe III adalah 0,974. Dengan menghitung nilai Dmaks sebagai selisih antara peluang pengamatan dan peluang teoritis, didapatkan nilai Dmaks sebesar -0,099. Selanjutnya, nilai Dmaks dibandingkan dengan nilai D tabel, yang diperoleh dari lampiran tabel 3.1, yaitu 0,486. Karena nilai Dmaks yang dihasilkan (-0,099) lebih

kecil dari D tabel (0,486), dapat disimpulkan bahwa distribusi yang digunakan dalam analisis ini dapat mewakili data curah hujan yang dianalisis dengan baik.

### Perhitungan Periode Ulang

Perhitungan periode ulang dengan metode Log Pearson Tipe III sebagai berikut:

Diketahui :

$$\begin{aligned} \overline{\text{Log } X} &= 1,95 \\ S \text{ Log } X &= 0,08 \\ C_s &= 0,86 \\ K_T &= 0,775 \end{aligned}$$

Berdasarkan Nilai  $C_s$  sebesar 0,86. Nilai  $K_T$  yang dicari pada contoh berikut merupakan Nilai  $K_T$  pada

periode ulang 5 tahun. Maka Perhitungan Curah Hujan Rencana pada Periode Ulang 5 Tahun, menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$\text{Log } X_T = \overline{\text{Log } \bar{X}} + K_T \times S \text{ Log } X$$

$$X_T = 10^{(\overline{\text{Log } \bar{X}} + K_T \times S \text{ Log } X)}$$

$$X_T = 10^{(1,95 + 0,775 \times 0,08)}$$

$$X_T = 89 \text{ mm}$$

Selanjutnya untuk melihat hasil perhitungan curah hujan rencana untuk berbagai kala ulang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Perhitungan Hujan Rencana Pearson Tipe III Periode Kala Ulang T

Kala Ulang	S Log $\bar{X}$	$K_T$	$C_s$	$\overline{\text{Log } \bar{X}}$	Curah Hujan Rencana
2	0,084	-0,139	0,85	1,95	87
5	0,084	0,775	0,85	1,95	104
10	0,084	1,337	0,85	1,95	116
25	0,084	2,007	0,85	1,95	132
50	0,084	2,474	0,85	1,95	145

Dari hasil perhitungan pada tabel 7 didapat kala ulang 2 tahun dengan curah hujan rencana 87, kala ulang 5 tahun dengan curah hujan 104, kala ulang 10 tahun dengan curah hujan rencana 116, kala ulang tahun 25 tahun dengan curah hujan 132, dan dengan kala ulang 50 tahun di dapat curah hujan 145. untuk analisis intensitas hujan yang dipakai adalah kala ulang 2 tahun dengan curah hujan rencana 104

### Analisis Intensitas Hujan

Menurut Embongbulan (2021), perhitungan interitas curah hujan dilakukan dengan rumus Mononobe, digunakan untuk memperkirakan dan mengatur berbagai aspek pengelolaan sumber daya air, infrastruktur, dan lingkungan berdasarkan intensitas hujan yang diharapkan terjadi pada periode waktu tertentu di masa depan. Intensitas Hujan, menggunakan rumus:

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

$$I = \frac{87}{24} \times \left(\frac{24}{2,00}\right)^{2/3} = 19,000 \text{ mm/jam}$$

$$I = 19,000 \text{ mm/jam}$$

Intesitas hujan 2 tahun	$= (87/24) \times (24/2,00)^{2/3} = 19,000 \text{ mm/jam}$
Intesitas hujan 5 tahun	$= (104/24) \times (24/2,00)^{2/3} = 22,713 \text{ mm/jam}$
Intesitas hujan 10 tahun	$= (116/24) \times (24/2,00)^{2/3} = 25,334 \text{ mm/jam}$
Intesitas hujan 25 tahun	$= (132/24) \times (24/2,00)^{2/3} = 28,828 \text{ mm/jam}$
Intesitas hujan 50 tahun	$= (145/24) \times (24/2,00)^{2/3} = 31,667 \text{ mm/jam}$

### Luas Atap

Menurut Abdulla (2009), daerah tangkapan hujan merupakan luasan

atap dengan saluran pengumpul air hujan. Deskripsi luasan dan jenis atap yang teridentifikasi di lapangan adalah

tipe rumah 110m<sup>2</sup> dan 90m<sup>2</sup> rumah dengan tipe atap pelana dan limas. Luas atap yang selengkapnya disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Tipe Atap Rumah

Model Atap Rumah	Luas Atap (m <sup>2</sup> )
Pelana	110
Limas	90



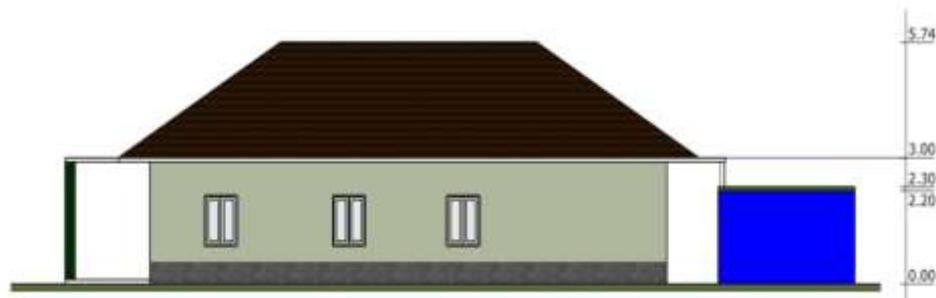
Gambar 1. Tangkapan Air Hujan Tipe Rumah 110 m<sup>2</sup> Atap Pelana



Gambar 2. Tampak Samping Tipe Rumah 110 m<sup>2</sup> Atap Pelana



Gambar 3. Tampak Depan Tipe Rumah 90 m<sup>2</sup> Atap Limas



Gambar 4. Tampak Samping Tipe Rumah 90 m<sup>2</sup> Atap limas

### Metode Rasional

Metode rasional ini pada umumnya banyak digunakan untuk menghitung debit banjir pada suatu daerah. Untuk nilai intensitas hujan diambil kala ulang 2 tahun dengan intensitas hujan 19,000 mm/jam di koversi ke m/det, mendapatkan nilai 0,00000527 m/det, dan diambil kala ulang 5 tahun dengan intensitas hujan 22,713 mm/jam di

konversi ke m/det, mendapatkan nilai 0,00000631 m/det adapun alasan pengambilan nilai intensitas kala hujan 2 tahun dan 5 tahun adalah karena data curah hujan yang di dapat hanya 7 tahun,ada perbedaan antara hasil perhitungan serta desain bak penampung dari debit yang berasal dari atap rumah tertinggi. perhitungan debit dapat dilihat di bawah ini.

Metode Rasional :  $Q = \alpha \cdot \beta \cdot I \cdot A$

1.  $Q$  untuk atap Pelana 110m<sup>2</sup>  
 $Q = 0,90 \times 1 \times 0,00000631 \text{ m/det} \times 110 \text{ m}^2$   
 $Q = 0,0000621 \text{ m}^3/\text{det} = 0,224 \text{ m}^3/\text{jam}$
2.  $Q$  untuk atap linmas 90m<sup>2</sup>  
 $Q = 0,90 \times 1 \times 0,00000631 \text{ m/det} \times 90 \text{ m}^2$   
 $Q = 0,0000510 \text{ m}^3/\text{det} = 0,183 \text{ m}^3/\text{jam}$

Tabel 9. Hasil Analisis Perhitungan Metode Rasional

Kala Ulang 2 Tahun						
Jenis	$\alpha$	$\beta$	I	A	m <sup>3</sup> /det	m <sup>3</sup> /jam
Pelana	0,9	1	0,0000527	110	0,0000521	0,187
Limas	0,9	1	0,0000527	90	0,0000426	0,153
Kala Ulang 5 Tahun						
Pelana	0,9	1	0,0000631	110	0,00006237	0,224
Limas	0,9	1	0,0000631	90	0,00005103	0,183

Pada Tabel 9 didapat hasil analisis perhitungan metode rasional pada kala ulang 2 tahun dengan nilai 0,187 m<sup>3</sup>/jam untuk atap pelana dan 0,153m<sup>3</sup>/jam untuk atap limas, serta kala ulang 5 tahun dengan nilai 0,224m<sup>3</sup>/jam untuk atap pelana dan

0,183 m<sup>3</sup>/jam untuk atap limas, adapun perhitungan tidak 10 tahun ke atas, dikarenakan data curah hujan yang diolah hanya 7 tahun. Pada Tabel 10 dan 11 tertera rekapitulasi dari jumlah air hujan per 1 jam sampai 5 jam.

Tabel 10. Debit Air Hujan dan Dimensi PAH Untuk Atap Pelana 110 m<sup>2</sup>

No	Jam	Jumlah Air Hujan (m <sup>3</sup> /jam)	
		Kala Hujan 2 Tahun	Kala Hujan 5 Tahun
1	1 Jam	0,187	0,224
2	2 Jam	0,374	0,448
3	3 Jam	0,561	0,672
4	4 Jam	0,748	0,896

5	5 Jam	0,935	1,122
---	-------	-------	-------

Tabel 11. Debit Air Hujan dan Dimensi PAH Atap Limas 90 m<sup>2</sup>

No	Jam	Jumlah Air Hujan (m <sup>3</sup> /jam)	Jumlah Air Hujan (m <sup>3</sup> /jam)
		Kala Hujan 2 Tahun	Kala Hujan 5 Tahun
1	1 Jam	0,153	0,183
2	2 Jam	0,306	0,366
3	3 Jam	0,459	0,549
4	4 Jam	0,612	0,732
5	5 Jam	0,765	0,915

Merujuk Tabel 10 dan Tabel 11 dapat dilihat untuk jumlah air hujan untuk atap pelana 110m<sup>2</sup> per 1 jam dengan kala ulang 2 tahun, di dapat sebesar 0,187 m<sup>3</sup>/jam dan untuk jumlah air hujan per 1 jam dengan kala ulang 5 tahun, di dapat sebesar 0,224 m<sup>3</sup>/jam.

Jumlah air hujan untuk atap limas 90m<sup>2</sup> per 1 jam dengan kala ulang 2 tahun, di dapat sebesar 0,153 m<sup>3</sup>/jam dan untuk jumlah air hujan per 1 jam dengan kala ulang 5 tahun, didapat sebesar 0,183 m<sup>3</sup>/jam.

Tabel 12. Dimensi Bak Penampung

No	Jenis Atap/ m <sup>2</sup>	Dimensi Bak PAH	
		Kala Hujan 2 Tahun	Kala Hujan 5 Tahun
1	Pelana 110	0,3m × 0,135m × 0,5m	0,3m × 0,2m × 0,622m
2	Limas 90	0,2m × 0,2m × 0,365m	0,2m × 0,1m × 0,635m

Merujuk dari Tabel 12 di atas, maka rekapitulasi dimensi bak penampung air hujan untuk kebutuhan air bersih rumah tangga diambil dalam waktu paling lama yaitu 5 jam didapat dari hasil pengamatan di lapangan.

Hasilnya menunjukkan bahwa atap pelana 110 m<sup>2</sup> mampu menampung lebih banyak air dibandingkan atap limas 90 m<sup>2</sup>, semakin besar luasan atap semakin besar juga debit air hujan yang ditangkap oleh atap. perbedaan tipe dan luas atap, debit air hujan yang tertampung juga bervariasi, menawarkan solusi praktis bagi masyarakat dalam memanfaatkan sumber daya air secara efisien.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan teknologi pemanenan air hujan di daerah Kampung Rempak, Kecamatan Siak, dapat memenuhi kebutuhan air bersih rumah tangga. Debit air hujan yang tertampung dari dua tipe atap, yaitu pelana dan limas, menggunakan data curah hujan dalam rentang 2 dan 5 tahun. Hasilnya menunjukkan bahwa atap pelana 110 m<sup>2</sup> mampu menampung lebih banyak air dibandingkan atap limas 90 m<sup>2</sup>, semakin besar luasan atap semakin besar juga debit air hujan yang ditangkap oleh atap.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada masyarakat Kampung Rempak Kabupaten Siak Provinsi Riau dan Balai Wilayah Sungai (BWS) III Sumatera (Siak) dan Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, saran dan masukan selama pelaksanaan penelitian/tesis penulis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulla, F.A., & Al-Shareef, A.W., 2009, Roof rainwater harvesting systems for household water supply in Jordan. *Desalination*, 243 (3), 195–207.
- Embongbulan, A., Parinding, C., Sharies, E., Ema, S.S., Pademme, S., & Ambali, D., 2021, Pemanenan air hujan sebagai alternatif pengelolaan sumber daya air di rumah. *Journal Dynamic Saint*, 6 (2), 35–40.
- Fitriana, E., 2022, Analisis pemanenan air hujan skala individu rumah tangga untuk pemenuhan kebutuhan air bersih di Kecamatan Siak Kabupaten Siak. *Unri Conference Series Community Engagement*, 1 (69), 5–24.
- Franchitika, R., 2019, Meminimalisir banjir dengan sistem pemanenan air hujan. *Semnastek UISU 2019*, 2 (4), 31–36.
- Hadisusanto, N., 2010, Aplikasi hidrologi. *Jogja Mediautama*, Jogja Media Utama.
- Hanttum, T.V., & Worm, J., 2006, Rainwater harvesting for domestic use. *Water International*, 16 (6), 156–178.
- Joleha, J., Sujatmoko, B., Djuniati, S., Gussafri, H., Bochari, B., Hendri, A., & Suprasman, S., 2019, Penerapan teknologi pemanenan air hujan menuju desa mandiri air bersih di Pulau Merbau. *Unri Conference Series Community Engagement*, 1 (5), 317–324.
- Putra, A.E., & Hadi, M., 2015, Evaluasi penampungan air hujan (PAH) untuk pemenuhan kebutuhan air domestik di Desa Giriharjo Kecamatan Panggang Kabupaten Gunungkidul. *Jurnal Bumi Indonesia*, 4 (1), 158–166.
- Triatmodjo, B., 2004, Hidrologi terapan (2nd ed.). Beta Offset, Yogyakarta.
- Suripin, 2004, Sistem drainase perkotaan yang berkelanjutan. Yogyakarta.
- Song, J., Han, M., Kim, T.II., & Song, J.E., 2009, Rainwater harvesting as a sustainable water supply option in Banda Aceh. *Desalination*, 248 (1), 233–240.
- Song, Suprayogi, I., Joleha, Bochari, & Nurdin, 2019, Penerapan teknologi penyediaan air bersih bagi masyarakat dengan pemanfaatan pemanenan air hujan skala individual rumah tangga di pulau-pulau kecil. *Proceeding Senpling*, 1 (3), 271–287.
- UNEP International Technology Centre, 2001, Rain water harvesting.

Yulistyorini, A., 2011, Pemanenan air hujan sebagai alternatif pengelolaan sumber daya air

perkotaan. *Teknologi dan Kejuruan*, 34 (1), 105–114.