

ANALISIS PENERAPAN *SISTEM RAINWATER TANK* DI PERUMAHAN CITRA INDAH BATAM CENTER

Ade Jaya Saputra¹⁾, Priscillia Fu¹⁾

¹⁾Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Internasional Batam
Sei Ladi, Jl. Gajah Mada, Baloi Permai, Sekupang, Batam, Kepulauan Riau
Corresponding author: ade.jaya@uib.ac.id

Abstrak

Perkembangan penduduk di kota Batam mengakibatkan peningkatan frekuensi terjadinya banjir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perencanaan *serta* jumlah air dan biaya yang dihemat dengan system *rainwater tank* untuk kawasan perumahan Citra Indah, Batam Center. Penelitian ini menganalisis kebutuhan tanki yang diperlukan untuk 4 tipe rumah di perumahan Citra Indah. Data perumahan diperoleh dari PT Bangun Arsikon Batindo dan data curah hujan dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Kota Batam. Metode perhitungan dengan menggunakan curah hujan andalan 80% berdasarkan curah hujan tahun 2010-2019 dan luas atap untuk tipe rumah 120/162 membutuhkan tanki dengan volume 10,45 m³, tipe rumah 103/120 membutuhkan tanki dengan volume 9,72 m³, tipe rumah 78/105 membutuhkan tanki dengan volume 9,00 m³ dan tipe rumah 50/90 membutuhkan tanki dengan volume 8,79 m³. Penerapan system ini dapat menghemat penggunaan air sebesar 7,344 m³/bulan dan Rp 705.024/tahun.

Kata kunci : *rainwater tank*, perumahan, banjir, air hujan.

Abstract

The development of residents in the city of Batam resulted in an increase in the frequency of floods. This research aims to know the planning of rainwater tanks and the amount of water and costs saved by rainwater tank system for Citra Indah residential area, Batam Center. This study analyzed the tank needs needed for 4 types of houses in Citra Indah housing estate. Housing data obtained from PT Bangun Arsikon Batindo and rainfall data from the Bureau of Meteorology, Climatology and Geophysics (BMKG) Batam City. The method of calculation by using the mainstay rainfall 80% based on rainfall in 2010-2019 and the area of the roof of the house as the area of arrest. The results of the analysis of the application of rainwater tank system in Citra Indah housing, for 120/162 house type requires tank with volume 10.45 m³, house type 103/120 requires tank with volume 9.72 m³, house type 78/105 requires tank with volume 9.00 m³ and house type 50/90 requires tank with volume 8.79 m³. The implementation of the system can save water usage by 7,344 m³/month and save costs of Rp 705,024/year.

Keywords: *rainwater tank, residential, flood, rainwater.*

PENDAHULUAN

Kota – kota besar di Indonesia berkembang semakin cepat seiring berjalannya waktu. Perkembangan penduduk juga meningkat secara cepat, sehingga penataan kota juga harus menyesuaikan. Setiap kota harus bisa memenuhi kebutuhan masyarakatnya dalam menyediakan tempat tinggal maupun lahan yang cukup untuk masyarakatnya dalam membangun fasilitas umum hingga drainase dan perpipaan kota. Drainase merupakan salah satu aset kota yang penting dalam menjaga kenyamanan dan kesehatan penduduknya. Perencanaan drainase yang baik dimulai dari perumahan kecil hingga industri dan kemudian ke pipa utama pemerintah dan berakhir ketitik pembuangan yang besar.

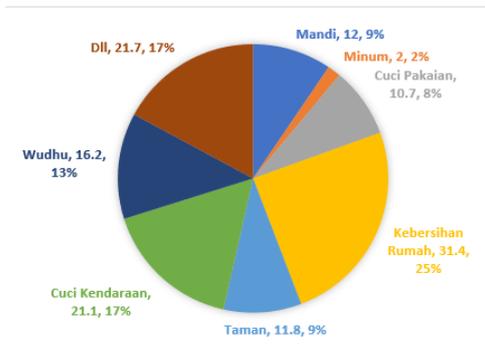
Beberapa kota di Indonesia mengalami masalah banjir akibat dari perencanaan drainase yang kurang tepat dan juga pendistribusian air bersih tidak mencukupi kebutuhan penduduknya. Banjir yang terjadi di Indonesia pada umumnya terjadi akibat dari sampah – sampah padat yang masuk ke saluran drainase yang mengakibatkan terhambatnya aliran air pada saluran. Banjir juga terjadi akibat perencanaan drainase yang kurang tepat dan juga debit penyaluran air dari masyarakat yang tidak dikontrol oleh pemerintah daerah masing-masing, sehingga air akan meluap ke jalan dan berdampak pada masyarakat sekitar. Air yang meluap pada saat banjir, bukan hanya air bersih dari air hujan, melainkan air yang tercampur dengan unsur kimia lainnya yang dapat mengganggu kesehatan dan kenyamanan masyarakat. Batam merupakan salah satu kota besar yang mengalami masalah banjir akibat dari musim hujan, salah satu daerah yang terdampak adalah kawasan

Perumahan Citra Indah, Batam Center. Perumahan ini terletak di Teluk Tering, kota Batam. Luas kawasan perumahan sekitar 4,9 ha dan terdiri dari 223 rumah. Kawasan banjir di perumahan Citra Indah ini terjadi akibat perbedaan elevasi antara Blok B, C, D, F dan Blok E, sehingga air dari Blok B, D, F, G mengalir menuju kawasan Blok E. Selain itu, saluran drainase yang ada kurang besar untuk meyalurkan air hujan yang turun, sehingga air meluap dari saluran pada saat hujan deras. Hasil penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa metode rainwater harvesting dapat menghemat penggunaan air sekitar 52% dari total kebutuhan serta dapat mengurangi volume limpasan (Pratiwi, 2016). Metode rainwater tank merupakan salah satu upaya penanganan dalam memperlambat aliran limpasan air hujan dan mengendalikan air agar dapat tertampung kedalam tank. Oleh sebab itu, diperlukan adanya penelitian di Kawasan Perumahan Citra Indah, Batam Center setelah dilakukan observasi langsung terdapat genangan bahkan banjir kecil di lokasi tersebut. Rainwater tank dikaji sebagai salah satu alternatif untuk menangani banyaknya limpasan dan terjadinya genangan di daerah yang elevasinya lebih rendah dan menjadikannya sebagai sumber cadangan air bersih untuk masyarakat.

Kebutuhan Air

Air merupakan elemen penting dalam kebutuhan hidup manusia yang memiliki fungsi penting untuk keberlangsungan hidup. Air dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan cairan tubuh dan juga untuk utilitas kebutuhan sehari – hari seperti memasak, mandi dan cucian (Pawenang, 2012).

Kebutuhan air untuk setiap penduduk sangat penting dan harus dipertimbangkan oleh lembaga atau badan yang bertanggung jawab atas penyediaan air bersih untuk masyarakat, seperti PDAM dan ATB yang ada di kota Batam. SNI 19-6728.1-2002 menyebutkan tentang Sumber Daya Air Spasial dan SNI 03-7065-2005 tentang Tata Cara Perencanaan Sistem Plambing. Kebutuhan air di daerah perkotaan mencapai 120 L/hari/orang, sedangkan untuk daerah pedesaan adalah 60L/hari/orang. Gambar 1 memperlihatkan penggunaan air bersih untuk rumah tangga di Indonesia di tahun 2019.



Gambar 1. Persentase kebutuhan air di Indonesia tahun 2019 (Rustan, dkk 2019)

Gambar 1 memperlihatkan kebutuhan air untuk rumah tangga di Indonesia paling banyak diperlukan untuk kebersihan rumah, cuci kendaraan, dan irigasi taman. Apabila air untuk irigasi taman, cuci kendaraan dapat digantikan dengan cadangan air dari *rainwater tank* maka dapat dihemat 32,9L/hari.

Usaha Konservasi Air

Konservasi air dilakukan dengan tujuan utama untuk memastikan ketersediaan air dalam kualitas dan kuantitas yang cukup untuk memenuhi kebutuhan masyarakat untuk sekarang maupun masa depan. Upaya konservasi air (Anonim, 2017) dapat dilakukan dengan 5 cara yaitu:

- Mempertahankan daerah tangkapan air dengan runoff dan debit yang sesuai
- Kontrol terhadap pemakaian sumber air, dapat berupa perizinan atau kriteria penggunaan sumber air hingga larangan untuk penggunaan
- Penataan sarana dan prasarana sanitasi, terutama untuk air limbah dan air kotor atau persampahan
- Perlindungan sumber muara air, seperti pertimbangan pemanfaatan lahan di sekitar sumber air, terutama di daerah hulu
- Rehabilitas lahan pertanian dan hutan Anda boleh menggunakan penomoran bertingkat dengan batasan satu tingkat.

Rainwater Harvesting

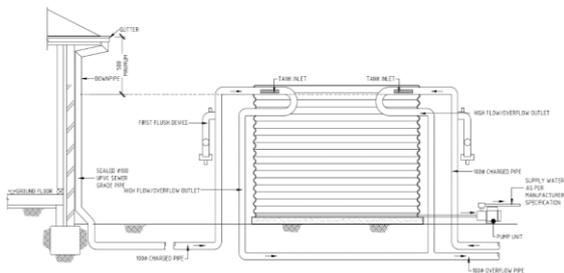
Rainwater harvesting dapat dijadikan sumber dari air bersih (yang tidak dapat dikonsumsi) dan digunakan untuk utilitas dan keperluan lainnya yang tidak memerlukan air yang dapat dikonsumsi, seperti air yang digunakan untuk mandi, cuci baju bahkan mobil, keperluan WC atau toilet hingga untuk irigasi (tanaman atau kebun).

Inggris merupakan salah satu negara yang sudah menerapkan sistem pemanenan air hujan sejak tahun 1999, dan merupakan salah satu regulasi dan peraturan yang diakui dan dijalankan oleh sebagian daerah, karena pada umumnya setiap daerah mempunyai peraturan dan sistem pemanenan air hujan yang berbeda. Dalam sebuah penelitian membuktikan bahwa 62% dari sample pelanggan yang menerapkan sistem *rainwater harvesting* menggunakan air yang dipanen dapat digunakan untuk irigasi (untuk tumbuhan, bunga dan halaman). Selain untuk irigasi, sistem ini mengurangi biaya air yang harus dibayar

Rainwater Tank

Rainwater tank merupakan salah satu alat yang dijadikan sebagai tempat pemanenan air hujan. Selain dari harganya yang lebih terjangkau, *rainwater tank* bersifat portable atau dapat dipindah-pindahkan. *Rainwater tank* dapat menyediakan air bersifat alami, bening, dan tidak berbau dan dapat digunakan untuk banyak kebutuhan properti. Di beberapa daerah pedesaan Australia, *rainwater tank* menjadi sumber air yang lebih andal dan terjangkau (Sharma dkk, 2016).

Air yang ditampung *rainwater tank* diperoleh dari air hujan yang jatuh ke atap rumah dan disalurkan ke dalam tanki melalui box gutter atau eaves gutter dan di Indonesia lebih di kenal dengan talang air, air kemudian akan disalurkan ke pipa ke bawah dan naik ke *rainwater tank* dengan prinsip tekanan air dalam pipa yang akan mendorong air kebawah dan naik dan masuk ke dalam tanki. Gambar 3 menunjukkan proses aliran air dari atap menuju *rainwater tank* dan juga bagian-bagiannya.



Gambar 3. Sistem kerja *rainwater tank* (Intrax Consulting Engineers)

Curah Hujan

Curah hujan merupakan kedalaman air hujan yang terjadi dalam kurun waktu yang ditentukan (Maharjono dan Qomariyah, 2017). Curah hujan harian merupakan curah

hujan yang tercatat pada stasiun pengamat hujan selama 24 jam; curah hujan bulanan merupakan curah hujan harian yang tercatat selama satu bulan di stasiun pengamat hujan ; curah hujan tahunan merupakan curah hujan bulanan yang tercatat selama satu tahun di stasiun pengamat hujan. Data curah hujan kota Batam ada di Stasiun Curah Hujan Hang Nadim Batam. Intensitas curah hujan dapat dihitung dengan rumus Mononobe yang ditunjukkan dalam Persamaan (1) :

$$I = \left[\frac{R_{24}}{24} \right] \left[\frac{24}{t_c} \right]^{2/3} \quad (1)$$

Dengan :

I = Intensitas Curah hujan (mm/jam)

t_c = Waktu konsentrasi (jam /menit)

R₂₄=Curah hujan harian maksimum tahunan

Curah Hujan Andalan

Curah hujan andalan atau curah hujan efektif dihitung dengan peringkat curah hujan rerata tahunan yang diurutkan dari nilai tertinggi hingga nilai terendah (Maharjono, 2017). Kemudian dihitung dengan rumus probabilitas atau peluang dengan Persamaan (2)

$$Probabilitas (\%) = \frac{m}{(n+1)} \cdot 100\% \quad (2)$$

Dengan:

m= urutan ke-m (dari paling kecil)

n= jumlah data

Volume Ketersediaan Air Hujan

Volume ketersediaan air hujan dihitung berdasarkan jumlah air hujan yang diterima dari atap bangunan dengan rumus yang ditetapkan dalam Permen PU tahun 2009 yang ditunjukkan pada Persamaan (3) .

$$V = R \cdot A \cdot k \quad (3)$$

Dengan:

V= volume air atap bangunan (m³/bulan)

R= Curah hujan per bulan(m/bulan)

A= Luas atap bangunan (m²)

K= koefisien limpasan atau *runoff*

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berlokasi di Jl H. Fisabilillah, Komplek Perumahan Citra Indah 1, Batam Center, Batam, Kepulauan Riau, Indonesia. Data yang digunakan di dalam penelitian ini adalah berupa data primer yaitu observasi lokasi, jenis, dan kondisi perumahan serta juga permasalahan yang terdapat di kawasan perumahan. Data yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1 Data penelitian

N	Data Primer	Data Sekunder
1	Observasi: - Lokasi - Jenis&kondisiperumahan	Curah Hujan 10 tahun (sumber: BMKG)
2		Data perumahan Citra Indah (Sumber: PT. BangunArsikonBatindo)

HASIL DAN PEMBAHASAN

PerhitunganKebutuhan Air

Tabel 2 Data curah hujan rata-rata bulanan (mm)

NO	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
1	30,3	45,2	310,6	215,3	164,4	191,7	215,5	122,6	286,3	165,8	221,5	88,8
2	654	8,9	91,1	176,8	94,4	211,8	147,2	291,5	211,1	389,7	395,4	249,9
3	0,3	4,5	112,1	40,9	112,5	8,2	12,7	0,1	5,8	15,8	8	24,7
4	15,9	1,5	10,5	124,3	39,6	7	12,4	29,1	26,2	5,9	223,7	53,5
5	6,3	0	57,7	171,5	263,4	194,9	249,7	229,2	162,3	19,9	222,1	298,5
6	0	56,1	49,5	82,8	122,3	79,4	60,4	163,3	31,1	186,4	210,9	169,6
7	0	308	10,2	61,5	144,8	184,1	264,5	153	97	209,4	451	0
8	0	58,9	392	221,2	320,6	168,1	63,1	321,6	200,1	184,7	488,1	168,7
9	237,4	9,2	207	120,2	106,9	169,2	50	143,1	132,4	120	398	188,8
10	192,6	20,2	13,9	60,4	140,9	213,7	45,2	43,9	38,8	182,8	109	367,8
Rata-rata	113,6 8	51,2 5	125,4 6	127,4 9	150,9 8	142,8 1	112,0 7	149,7 4	119,1 1	148,0 4	272,7 7	161,0 3

Kebutuhan air yang ditentukan dalam Standar Nasional Indonesia 19-6728.1-2002 merupakan 120L/penghuni/hari, yang dibagi menjadi beberapa kategori pemakaian.

Kebutuhan air bersih yang dapat digantikan dengan air hujan ini berdasarkan Gambar 1 yaitu:

- a. Irigasi Taman = 10,8L
- b. Cuci Kendaraan = 20,4L
- c. Kebersihan Rumah = 30,0L

Dengan mengasumsikan satu rumah terdiri dari 4 penghuni, maka kebutuhan air /hari/rumah = (10,8 + 20,4 + 30,0) L x 4 = 244,8 L/rumah x 30 hari = 7.344 L/rumah/bulan = 7,344 m³.

Perhitungan Curah HujanAndalan

Curah hujan andalan digunakan untuk menghitung kebutuhan besarnya ukuran tanki untuk setiap tipe rumah. Perhitungan curah hujan andalan dengan data curah hujan bulanan yang diperoleh dari Badan Meteologi, Klimatologi dan Geofisika stasiun Hang Nadim Batam yang dapat dilihat pada Tabel 2

Nilai probabilitas dihitung dengan Persamaan(2):

$$Probabilitas (\%) = \frac{m}{(n + 1)} \cdot 100\%$$

$$P_1 = \frac{1}{(10+1)} \cdot 100\% = 9,09\%$$

$$P_2 = \frac{2}{(10+1)} \cdot 100\% = 18,18\%$$

$$P_3 = \frac{3}{(10+1)} \cdot 100\% = 27,27\%$$

$$P_4 = \frac{4}{(10+1)} \cdot 100\% = 36,36\%$$

Hasil rekapitulasi perhitungan probabilitas diurutkan dari curah hujan tertinggi hingga terendah dapat dilihat di Tabel 3.

Tabel 3. Curah hujan andalan bulanan 80% (mm)

No	Bulan												Andalan %
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	
1	654	308	392	221,2	320,6	213,7	264,5	321,6	286,3	389,7	488,1	367,8	9,09
2	237,4	58,9	310,6	215,3	263,4	211,8	249,7	291,5	211,1	209,4	451	298,5	18,18
3	192,6	56,1	207	176,8	164,4	194,9	215,5	229,2	200,1	186,4	398	249,9	27,27
4	30,3	45,2	112,1	171,5	144,8	191,7	147,2	163,3	162,3	184,7	395,4	188,8	36,36
5	15,9	20,2	91,1	124,3	140,9	184,1	63,1	153	132,4	182,8	223,7	169,6	45,45
6	6,3	9,2	57,7	120,2	122,3	169,2	60,4	143,1	97	165,8	222,1	168,7	54,55
7	0,3	8,9	49,5	82,8	112,5	168,1	50	122,6	38,8	120	221,5	88,8	63,64
8	0	4,5	13,9	61,5	106,9	79,4	45,2	43,9	31,1	19,9	210,9	53,5	72,73
P	0	3,9	13,22	61,28	104,4	65,16	38,7	40,94	30,12	19,08	190,5	47,74	80,00
9	0	1,5	10,5	60,4	94,4	8,2	12,7	29,1	26,2	15,8	109	24,7	81,82
10	0	0	10,2	40,9	39,6	7	12,4	0,1	5,8	5,9	8	0	90,91

Nilai peluang curah hujan 80% dihitung dengan interpolasi:

$$P_{Jan,80} = 0 \text{ mm}$$

$$P_{Feb,80} = 3,9 \text{ mm}$$

$$P_{Mar,80} = 13,22 \text{ mm}$$

Nilai peluang untuk curah hujan bulan April hingga Desember dihitung menggunakan cara yang sama.

Ketersediaan Air Hujan dan Kebutuhan Volume Tanki

Volume ketersediaan air dihitung dengan cara perkalian antara luas atap dengan curah hujan andalan dengan koefisien *run-off* (digunakan nilai sebesar 0,75 untuk jenis lahan “multi-unit, gabung” berdasarkan nilai koefisien limpasan dengan metode rasional). Oleh karena terdapat 4 tipe rumah yang berbeda di kawasan perumahan ini, maka perhitungan di bagi berdasarkan tipe rumah. Perhitungan ketersediaan air hujan di tunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Ketersediaan air hujan

Bulan	Tipe 120/162		Tipe 103/120		Tipe 78/105		Tipe 50/90	
	Luas atap : 94,5 m ²		Luas atap : 68 m ²		Luas atap : 63 m ²		Luas atap : 61,5 m ²	
	CH Andalan 80%	Vol. Ketersediaan Air Hujan	CH Andalan 80%	Vol. Ketersediaan Air Hujan	CH Andalan 80%	Vol. Ketersediaan Air Hujan	CH Andalan 80%	Vol. Ketersediaan Air Hujan
Jan	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Feb	3,9	0,28	3,9	0,20	3,9	0,18	3,9	0,18
Mar	13,22	0,94	13,22	0,67	13,22	0,62	13,22	0,61
Apr	61,28	4,34	61,28	3,13	61,28	2,90	61,28	2,83
Mei	104,4	7,40	104,4	5,32	104,4	4,93	104,4	4,82
Jun	65,16	4,62	65,16	3,32	65,16	3,08	65,16	3,01
Jul	38,7	2,74	38,7	1,97	38,7	1,83	38,7	1,79
Agst	40,94	2,90	40,94	2,09	40,94	1,93	40,94	1,89
Sept	30,12	2,13	30,12	1,54	30,12	1,42	30,12	1,39
Okt	19,08	1,35	19,08	0,97	19,08	0,90	19,08	0,88
Nov	190,52	13,50	190,52	9,72	190,52	9,00	190,52	8,79
Des	47,74	3,38	47,74	2,43	47,74	2,26	47,74	2,20

Berdasarkan tabel ketersediaan air hujan di atas, maka selanjutnya dapat dihitung volume ketersediaan air hujan dengan cara perkalian antara luas atap dengan curah hujan andalan setiap bulannya dengan koefisien *run-off*. Adapun luas atap ditentukan berdasarkan 4 tipe rumah yang ada. Berikut contoh perhitungan volume ketersediaan air tipe 120/162 di bulan Mei.

Ketersediaan air hujan = $94,5 \text{ m}^2 \times 104,4 \text{ mm} \times 0,75 = 7,40 \text{ m}^3$.

hasil volume ketersediaan air dengan kebutuhan air yang telah dihitung dibandingkan yaitu sebesar 7.344 L atau $7,344 \text{ m}^3$. volume yang berlebih adalah volume yang dapat dilakukan pemanenan air hujan. Volume ketersediaan air hujan berlebih yang dapat dipanen ditunjukkan pada Tabel 5. Berdasarkan volume tersebut, maka volume tanki dapat direncanakan sesuai dengan volume kelebihan air masing – masing tipe rumah.

Tabel 5. Volume ketersediaan air yang berlebih

Bulan	Kebutuhan Air (m ³)	Tipe 120/162	Tipe 103/120	Tipe 78/105	Tipe 50/90
		Luas atap : 94,5 m ²	Luas atap : 68 m ²	Luas atap : 63 m ²	Luas atap : 61,5 m ²
		Vol. Ketersediaan Air Hujan (m ³)			
Jan	7,34	0,00	0,00	0,00	0,00
Feb	7,34	0,28	0,20	0,18	0,18
Mar	7,34	0,94	0,67	0,62	0,61
Apr	7,34	4,34	3,13	2,90	2,83
Mei	7,34	7,40	5,32	4,93	4,82
Jun	7,34	4,62	3,32	3,08	3,01
Jul	7,34	2,74	1,97	1,83	1,79
Agst	7,34	2,90	2,09	1,93	1,89
Sept	7,34	2,13	1,54	1,42	1,39
Okt	7,34	1,35	0,97	0,90	0,88
Nov	7,34	13,50	9,72	9,00	8,79
Des	7,34	3,38	2,43	2,26	2,20

Desain Dimensi Tanki

Dimensi tanki *rainwater tank* untuk per tipe rumah dipilih berdasarkan ukuran tanki yang tersedia di Kingspan Water Pty Ltd, Dimensi tanki sesuai dengan tipe rumah adalah sebagaiberikut

a. Tipe 120/162

Tiperumah 120/162 membutuhkan total $10,45\text{m}^3$. Dimensi yang ideal untuk tipe rumah ini adalah 2 *round water tank* dengan diameter 1,9 m dan tinggi 1,86 m. Tanki tersebut dapat menyediakan air untuk menyiram toilet sebanyak 1758 kali; 10 jam penyiraman (cucitangan). Luas lahan yang diperlukan untuk 2 tanki ini adalah $7,22\text{ m}^2$.

b. Tipe 103/120

Tiperumah 103/120 membutuhkan total $9,72\text{ m}^3$. Dimensi yang ideal untuktiperumahiniadalah 2 round tank dengan diameter 1,9 m dan tinggi 1,715 m. Tankitersebutdapatmenyediakan air untukmenyiram toilet sebanyak 1620 kali; 8 jam penyiraman (cucitangan). Luas lahan yang diperlukan untuk 2 tankiiniadalah $7,22\text{ m}^2$.

c. Tipe 103/120

Tiperumah 103/120 membutuhkan total $9,72\text{ m}^3$. Dimensi yang ideal untuk tipe rumah ini adalah 2 round tank dengan diameter 1,9 m dan tinggi 1,715 m. Tanki tersebut dapat menyediakan air untuk menyiram toilet sebanyak 1620 kali; 8 jam penyiraman (cucitangan). Luas lahan yang diperlukan untuk 2 tanki ini adalah $7,22\text{ m}^2$.

d. Tipe 103/120

Tiperumah 103/120 membutuhkan total $9,72\text{ m}^3$. Dimensi yang ideal untuk tipe rumah ini adalah 2 round tank dengan diameter 1,9 m dan tinggi 1,715 m. Tanki tersebut dapat menyediakan air

untuk menyiram toilet sebanyak 1620 kali; 8 jam penyiraman (cucitangan). Luas lahan yang diperlukan untuk 2 tanki ini adalah $7,22\text{ m}^2$.

Berikut ini contoh tanki produk dari Kingspan Water Pty Ltd yang dipasang di kawasan perumahan Australia.



Gambar 5. Slimline Water Tank by Kingspan Pty Ltd



Gambar 6. Round Water Tank by Kingspan Pty Ltd

Untuk menerapkan system *rain water tank* tersebut maka dipilih jenis tanki yang tersedia di pasaran yang mendekati atau sama dengan volume terhitung dari masing-masing tipe rumah.

Perhitungan Penghematan Biaya

Biaya air per meter kubik diasumsikan sebesar $\text{Rp}8.000/\text{m}^3$, perhitungan penghematan biaya diluar biaya *maintenance* dan juga biaya RAB system *rainwater tank*. Penghematan biaya pertahun untuk penerapan system *rainwater tank* sebagai berikut:

$$\begin{aligned} &= 7,344\text{ m}^3/\text{bulan} \times 12\text{ bulan} \times \text{Rp } 8.000/\text{m}^3 \\ &= \text{Rp } 705.024/\text{tahun} \end{aligned}$$

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisa dan perhitungan kebutuhan volume *rainwater tank* yang di Perumahan Citra Indah, Batam Center, maka dapat disimpulkan dimensi *rainwater tank* yang ideal untuk tipe rumah 120/162 adalah 2 round *tank* x 1,9 m x 1,86 m ; untuk tipe rumah 103/120 adalah 2 round *tank* x 1,9 m x 1,715m; untuk tipe rumah 78/105 adalah 2 round *tank* x 1,8 m x 1,785 m; dan untuk tipe rumah 50/90 adalah 2 *slimline tank* x 2,9 m x 1,0 m x 1,635 m. Dengan menerapkan system *rainwater tank* ini, diperkirakan dapat menghemat air sebanyak 7,344 m³/bulan untuk setiap rumah dan Rp705.024/tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim (2017) Modul 3 tentang konservasi Sumber daya Air tahun 2017. Pusat Pendidikan dan Pelatihan, Kementrian PU dan Perumahan Rakyat
- Badan Standarisasi Nasional [BSN]. (2002). SNI 19-6728.1. Penyusunan Neraca Sumber Daya –
- Elgara, R., Qomariah, S. and Muttaqien, A. Y. (2016) ‘Analisis dan Perencanaan PAH sebagai sumber air baku alternatif (studi kasus perumahan Nilagraha Pabelan Surakarta), e Jurnal Matriks
- Fathi, A., Utami, S. and Budiarto, R. (2014) ‘Perancangan Sistem Rain Water Harvesting, Studi Kasus: Hotel Novotel YOGYAKARTA’,
- Maharjono, S. Qomariah, S. K. (2017) ‘Analisis Dimensi Tanki PAH guna Pemanfaatan Air Hujan sebagai Sumber Air Cadangan untuk Bangunan Rusunawa (Studi Kasus: Rusunawa Semanggi, Surakarta)’, *e-Jurnal Matriks TEKNIK SIPIL*, pp. 258–264.
- Pawenang, E. T. (2012) ‘Pengelolaan Sumber Air Di Desa Jawesari Kecamatan Limbangan, Kabupaten Kendal’, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(1), pp. 17–22.
- Pratiwi, V. and Permana, E. (2016) ‘Analisis Penerapan Metode Rainwater Harvesting Pada Kawasan Perumahan G-Land Padalarang Untuk Menjaga Ketersediaan Air Tanah’, *Cantilever*, 6(2), pp. 1–6.
- Qomariah, S., Solichin and R, A. P. (2016) ‘Analisis Pemanfaatan Air Hujan Dengan Metode Penampungan Air Hujan Untuk Kebutuhan Pertamanan Dan Toilet Gedung IV Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret , Surakarta,
- Rustan, F. R., Sriyani, R. and Talanipa, R. (2019) ‘Analisis Pemakaian Air Bersih Rumah Tangga Warga Perumahan Bumi Mas Graha Asri Kota Kendari’, *Stabilita*, 7(2), pp. 151–160.
- Sharma, A. K. *et al.* (2016) ‘Rainwater tanks in modern cities: A review of current practices and research’, *Journal of Water and Climate Change*, 7(3), pp. 445–466.