

Evaluasi Penentuan Tampungannya Air untuk Rumah Tangga di Daerah Beriklim Kering (Studi Kasus di Kelurahan Bonipoi, Kota Kupang – Nusa Tenggara Timur)

Evaluation of Water Reservoir Determination for Household in Dry Climate Area (Location at Bonipoi District, Kupang City – East Nusa Tenggara)

Gusminanti¹, J. Bambang Rahadi^{2*}, Bambang Suharto²

¹Mahasiswa Keteknikan Pertanian, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran, Malang 65145

²Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran, Malang 65145

Email Korespondensi: jbrahadi@ub.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini yaitu : 1) Untuk menentukan kebutuhan penggunaan air dalam rumah tangga di Kelurahan Bonipoi, Kota Kupang – NTT. 2) Untuk mengetahui tampungan efektif berdasarkan luasan atap rumah sebagai tampungan air hujan. Data yang diperlukan meliputi data pemakaian air rumah tangga per kepala keluarga, data luas bangunan rumah per kepala keluarga dan data curah hujan bulanan. Berdasarkan hasil survei penggunaan air dalam rumah tangga selain air minum secara rata-rata adalah sebagai berikut : rumah kecil sebesar 234 liter/hari atau sebesar 7,02 m³/bulan, rumah sedang sebesar 375 liter/hari atau sebesar 11,24 m³/bulan, dan rumah besar sebesar 342 liter/hari atau sebesar 10,25 m³/bulan. Penggolongan rumah tersebut didasarkan pada asumsi luasan atap. Berdasarkan hasil perhitungan didapat bahwa tampungan efektif untuk rumah kecil sebesar 39,78 m³, untuk rumah sedang sebesar 53,99 m³, sedangkan untuk rumah besar tidak didapatkan tampungan efektif karena luasan atap rumah sangat besar sehingga kurang mampu menampung air ketika terjadi curah hujan minimum.

Kata Kunci : Kota Kupang, Iklim Kering, Air, Curah Hujan, Kebutuhan Air

Abstract

The purpose of this research is : 1) To determine water usage requirement in household in Bonipoi sub-district, Kupang city – NTT. 2) To know affective water reservoir pursuant to wide of the house roof as a rain water reservoir. The needed data is water usage of every household, the wide of every house building and monthly rainfall data. Based on survey result, average of water usage in households except drink water Shall be as follows: small household 234 litre/day or 7,02 m³/month, medium household 375 litre/day or 11,24 m³/month, and big household 342 litre/day or 10,25 m³/month. Household classification based on wide of the roof assumption. Pursuant to result of calculation got that effectively water reservoir of the small household effectivly of water reservoir equal to 39,78 m³. Effectivly water reservoir of the medium household effectivly of water reservoir in medium household equal to 53,99 m³. While for big household not to be got effectivly water reservoir because the roof of the house is too wide, then can't to be reserve rainfall water on the happening of minimum rainfall.

Key word : Kupang City, Dry Climate, Water, Rainfall, Water Requirement

PENDAHULUAN

Air adalah senyawa yang penting bagi semua bentuk kehidupan yang diketahui sampai saat ini di Bumi, tetapi tidak di planet lain. Air menutupi hampir 71% permukaan Bumi. Air dapat berwujud padatan (es), cairan (air) dan gas (uap air). Indonesia telah memiliki undang-undang yang mengatur sumber daya air sejak tahun 2004, yakni Undang Undang nomor 7 tahun 2004 tentang Sumber Daya Air. Ketersediaan air di dunia ini begitu melimpah ruah, namun yang dapat dikonsumsi oleh manusia untuk keperluan air minum sangatlah sedikit. Dari total jumlah air yang ada, hanya lima persen saja yang tersedia sebagai air minum, sedangkan sisanya adalah air laut. Semakin meningkatnya populasi, semakin besar pula kebutuhan akan air minum. Sehingga ketersediaan air bersih pun semakin berkurang. Jacques Diouf, Direktur Jenderal Organisasi Pangan dan Pertanian Dunia (FAO), menyampaikan saat ini penggunaan air di dunia naik dua kali lipat lebih dibandingkan dengan seabad silam, namun ketersediaannya justru menurun.

Di Indonesia sendiri diperkirakan, 60 persen sungainya, terutama di Sumatera, Jawa, Bali, dan Sulawesi, tercemar berbagai limbah, mulai dari bahan organik hingga bakteri coliform dan fecal coli penyebab diare. Menurut data Departemen Kesehatan tahun 2002 terjadi 5.789 kasus diare yang menyebabkan 94 orang meninggal. Penyediaan air bersih bagi masyarakat erat kaitannya dengan keluaran-keluaran kualitas pembangunan manusia, dan hubungannya dengan tingkat kesehatan masyarakat, serta secara tidak langsung dampaknya dengan pertumbuhan ekonomi. Penelitian ini memanfaatkan data curah hujan harian suatu wilayah dengan waktu pencatatan 10 tahun serta peran masyarakat sekitar dalam pengumpulan data. Berkaitan dengan hal tersebut di atas, penulis tertarik untuk mengetahui berapa kebutuhan penggunaan air rumah tangga di Kelurahan Bonipoi, kota Kupang dan berapa tampungan efektif berdasarkan luasan atap atau genting rumah sebagai tampungan air hujan untuk memberikan penyediaan air.

Menurut (Noerbambang, 1993), pemakaian air menurut penggunaannya adalah penggunaan dapur untuk minum, masak dan cuci berkisar antara 3,5% - 12,5%

1/orang per hari. Penggunaan kaskus untuk kloset dan peturasan berkisar antara 21,9% - 42,9% 1/orang per hari. Penggunaan cuci muka untuk bak cuci dan tangan berkisar antara 7,0% - 12,0% 1/orang per hari. Penggunaan pembersihan untuk bak cuci dan pel berkisar antara 2,0% - 6,2% 1/orang per hari. Penggunaan kamar mandi untuk bak mandi dan pancuran berkisar antara 30,0% - 31,3% 1/orang per hari. Penggunaan cuci pakaian untuk mesin cuci berkisar antara 9,0% - 17,0% 1/orang per hari. Untuk penggunaan lain-lain berkisar antara 6,0% - 6,9% 1/orang per hari.

Menurut (Kartiwa, 2007) teknologi panen hujan merupakan salah satu alternatif teknologi pengelolaan air dan iklim berdasarkan pada prinsip menampung kelebihan air di musim hujan dan memanfaatkannya di musim kemarau untuk keperluan irigasi tanaman. Menurut (Al Amin, 2010) panen air hujan (*rainwater harvesting*) merupakan suatu cara untuk menampung air pada saat hujan, disimpan dalam suatu tampungan atau diresapkan ke dalam tanah nantinya. Metode panen air hujan umumnya dilakukan di daerah perkotaan dimana memanfaatkan aliran permukaan, atap rumah, dan lain-lain yang terjadi pada saat hujan.

Kota Kupang adalah sebuah kotamadya dan sekaligus ibu kota provinsi Nusa Tenggara Timur, Indonesia. Kotamadya ini adalah kota yang terbesar di pesisir Teluk Kupang, di bagian barat laut pulau Timor. Iklim di Kota Kupang sama halnya dengan iklim di daerah lain dalam wilayah Kabupaten Kupang yaitu iklim kering yang dipengaruhi oleh angin muson dengan musim hujan yang pendek (Anonim, 2012).

Kota Kupang memiliki wilayah seluas 229,97 Km² termasuk Bandar Udara ElTari seluas 19,69 Km². Seluruh wilayah tersebut secara administratif terbagi dalam 6 wilayah kecamatan yang meliputi 53 kelurahan (BPS, 2007).

Tujuan dari penelitian ini, yaitu :

Untuk menentukan kebutuhan penggunaan air dalam rumah tangga di Kelurahan Bonipoi, Kota Kupang - NTT dan untuk mengetahui tampungan efektif berdasarkan luasan atap rumah sebagai tampungan air hujan.

METODE PENELITIAN

Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah Kelurahan Bonipoi, Kota Kupang – Nusa Tenggara Timur. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Juli 2012 sampai selesai.

Data

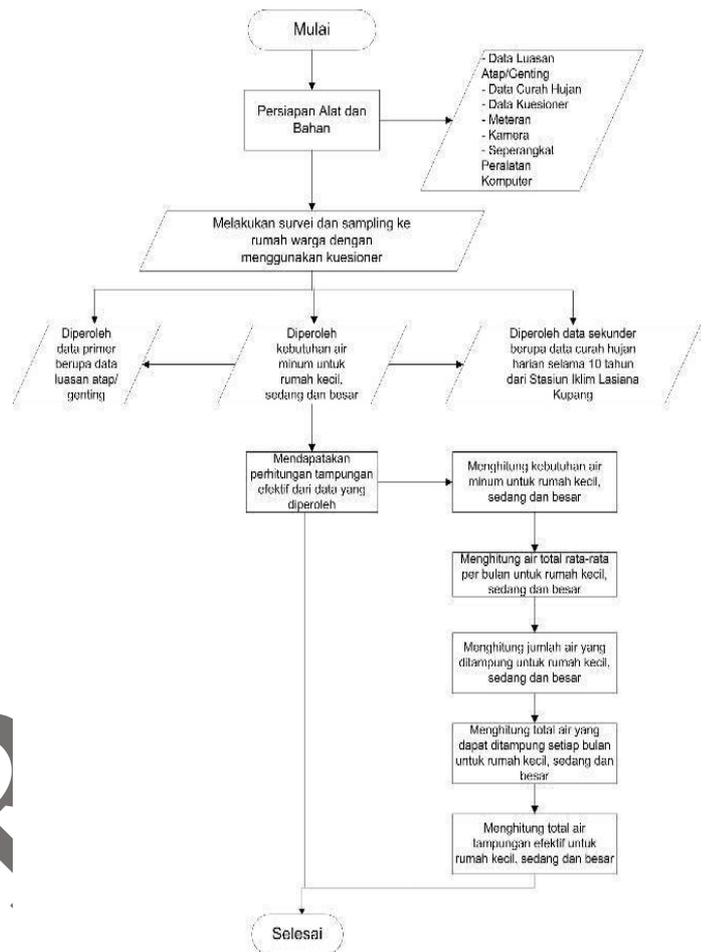
Data yang dibutuhkan dalam pelaksanaan penelitian ini diantaranya:

1. Data luas atap bangunan rumah per kepala keluarga di wilayah Kelurahan Bonipoi, Kota Kupang – Nusa Tenggara Timur, meliputi 45 rumah warga yang mewakili.
2. Data curah hujan di Kelurahan Bonipoi diambil dari Stasiun Iklim Lasiana, hasil pencatatan data curah hujan harian selama 10 tahun.
3. Data kuesioner yang digunakan pada saat melakukan survei dilapang.

Survei yang dilakukan adalah mengisi kuesioner, tanya jawab dan tinjauan ke lapangan (rumah warga), meliputi beberapa pertanyaan yaitu, nama ; alamat ; luas atap terdiri panjang=....m dan lebar=....m ; penggunaan air per orang dalam rumah=....liter/orang/hari ; jumlah anggota yang tinggal dalam rumah:....orang (laki-laki, wanita) ; sumber air yang digunakan dalam rumah.

Atap para penduduk di wilayah kelurahan Bonipoi rata-rata terbuat dari seng. Survei diperoleh sebanyak 45 rumah warga yang telah disurvei dengan data kuesioner tersebut. Tipe rumah terbagi atas 3 tipe, yaitu tipe rumah kecil, tipe rumah sedang dan tipe rumah besar. Penggolongan rumah tersebut diambil dari besar luasan atap, dengan perhitungan panjang dikalikan lebar atap tiap-tiap rumah. Dengan menggunakan asumsi, rumah kecil memiliki luasan atap sebesar 0-100 m², rumah sedang memiliki luasan atap sebesar 100-200 m² dan rumah besar memiliki luasan atap sebesar lebih dari 200 m². Dari hasil survei dan penggolongan rumah, didapatkan rumah kecil sebanyak 16 rumah, rumah sedng sebanyak 23 rumah dan rumah besar sebanyak 6 rumah.

Persiapan dan Pengumpulan Data



Gambar 1. Tahapan Penelitian dan Pengolahan Data

Salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan air domestik, bahwa potensi jumlah air yang ditampung dari suatu bangunan atap dapat diketahui melalui perhitungan secara sederhana, sebagai berikut : **Jumlah air yang ditampung = Luas Area x Curah Hujan x Koefisien Run Off.**

Dimana, luas area (luas atap mm²), curah hujan (rata-rata curah hujan bulanan selama 10 tahun), koefisien run off (0,75-0,95 diambil median nya yaitu 0,85). Koefisien run off merupakan koefisien run off pada atap.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebutuhan Air Selain Air Minum

Berdasarkan data hasil survei yang terdapat dalam lampiran, penggunaan air dalam rumah tangga selain air minum atau diperuntukan untuk penggunaan mandi, cuci, masak, menyiram taman, dan lainnya. Secara rata - rata adalah sebagai berikut :

1. Rumah kecil sebesar 234 liter/hari atau sebesar 7,02 m³/bulan.
2. Rumah sedang sebesar 375 liter/hari atau sebesar 11,24 m³/bulan.
3. Rumah besar sebesar 342 liter/hari atau sebesar 10,25 m³/bulan.

Kebutuhan Air Minum

Secara umum orang dewasa yang sehat membutuhkan sekitar 2 liter air minum setiap harinya. Jumlah tersebut setara dengan 8-12 gelas air minum per hari (Artikel Kesehatan, 2015).

Berikut ini disajikan kebutuhan air minum untuk rumah jenis kecil, sedang, dan besar berdasarkan standar konsumsi air minum per bulan dengan jumlah rata-rata orang berdasarkan jenis rumah.

Tabel 1. Kebutuhan Air Minum Untuk Rumah Kecil

Bulan	Standar Konsumsi Air minum Per Orang (Liter)	Rata - Rata Jumlah Orang	Jumlah Hari	Kebutuhan Air Minum (Liter)	m ³
Januari	2	5	31	310	0.310
Februari	2	5	28	280	0.280
Maret	2	5	31	310	0.310
April	2	5	30	300	0.300
Mei	2	5	31	310	0.310
Juni	2	5	30	300	0.300
Juli	2	5	31	310	0.310
Agustus	2	5	31	310	0.310
September	2	5	30	300	0.300
Oktober	2	5	31	310	0.310
November	2	5	30	300	0.300
Desember	2	5	31	310	0.310
Rata-rata	2	5	30.42	304.17	0.304

Sumber : Hasil Perhitungan

Hasil survei menunjukkan kebutuhan air minum per bulan dalam rumah kecil berkisar antara 280 - 310 liter per bulan atau 0.28 - 0.31 m³/bulan.

Tabel 2. Kebutuhan Air Minum Untuk Rumah Sedarang

Bulan	Standar Konsumsi Air minum Per Orang (Liter)	Rata - Rata Jumlah Orang	Jumlah Hari	Kebutuhan Air Minum (Liter)	m ³
Januari	2	6	31	372	0.372
Februari	2	6	28	336	0.336
Maret	2	6	31	372	0.372
April	2	6	30	360	0.360
Mei	2	6	31	372	0.372
Juni	2	6	30	360	0.360
Juli	2	6	31	372	0.372
Agustus	2	6	31	372	0.372
September	2	6	30	360	0.360
Oktober	2	6	31	372	0.372
November	2	6	30	360	0.360
Desember	2	6	31	372	0.372
Rata-rata	2	6	30.42	365	0.365

Sumber : Hasil Perhitungan

Hasil survei menunjukkan kebutuhan air minum per bulan dalam rumah sedang berkisar antara 336 - 372 liter per bulan atau 0.336 - 0.372 m³/bulan.

Tabel 3. Kebutuhan Air Minum Untuk Rumah Besar

Bulan	Standar Konsumsi Air minum Per Orang (Liter)	Rata - Rata Jumlah Orang	Jumlah Hari	Kebutuhan Air Minum (Liter)	m ³
Januari	2	7	31	434	0.434
Februari	2	7	28	392	0.392
Maret	2	7	31	434	0.434
April	2	7	30	420	0.42
Mei	2	7	31	434	0.434
Juni	2	7	30	420	0.42
Juli	2	7	31	434	0.434
Agustus	2	7	31	434	0.434
September	2	7	30	420	0.42
Oktober	2	7	31	434	0.434
November	2	7	30	420	0.42
Desember	2	7	31	434	0.434
Rata-rata	2	7	30.42	425.83	0.299

Sumber : Hasil Perhitungan

Hasil survei menunjukkan kebutuhan air minum per bulan dalam rumah besar berkisar antara 392 - 434 liter per bulan atau 0.392 - 0.434 m³/bulan.

Total Kebutuhan Air

Kebutuhan air secara total rata rata perbulan untuk tiap-tiap jenis rumah disajikan dalam tabel 4 - tabel 6, perbedaan penggunaan air rata - rata perbulan terdapat perbedaan pada rumah jenis kecil, sedang, dan besar. Hal tersebut didasarkan pada data rata - rata pada hasil survei di Kelurahan Bonipoi, Kota Kupang - NTT.

Tabel 4. Kebutuhan air total rata - rata perbulan untuk jenis rumah kecil

Bulan	Penggunaan Air Rata-Rata Per Rumah (m ³)	Kebutuhan Air Minum (m ³)	Total Kebutuhan Air (m ³)
Januari	7.02	0.310	7.33
Februari	7.02	0.280	7.30
Maret	7.02	0.310	7.33
April	7.02	0.300	7.32
Mei	7.02	0.310	7.33
Juni	7.02	0.300	7.32
Juli	7.02	0.310	7.33
Agustus	7.02	0.310	7.33
September	7.02	0.300	7.32
Oktober	7.02	0.310	7.33
November	7.02	0.300	7.32
Desember	7.02	0.310	7.33
Rata-rata	7.02	0.324	7.32

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 5. Kebutuhan air total rata - rata perbulan untuk jenis rumah sedang

Bulan	Penggunaan Air Rata-Rata Per Rumah (m ³)	Kebutuhan Air Minum (m ³)	Total Kebutuhan Air (m ³)
Januari	11.24	0.372	11.62
Februari	11.24	0.336	11.58
Maret	11.24	0.372	11.62
April	11.24	0.36	11.60
Mei	11.24	0.372	11.62
Juni	11.24	0.36	11.60
Juli	11.24	0.372	11.62
Agustus	11.24	0.372	11.62
September	11.24	0.36	11.60
Oktober	11.24	0.372	11.62
November	11.24	0.36	11.60
Desember	11.24	0.372	11.62
Rata-rata	11.24	0.365	11.61

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 6. Kebutuhan air total rata - rata perbulan untuk jenis rumah besar

Bulan	Penggunaan Air Rata-Rata Per Rumah (m ³)	Kebutuhan Air Minum (m ³)	Total Kebutuhan Air (m ³)
Januari	10.25	0.434	10.68
Februari	10.25	0.392	10.64
Maret	10.25	0.434	10.68
April	10.25	0.42	10.67
Mei	10.25	0.434	10.68
Juni	10.25	0.42	10.67
Juli	10.25	0.434	10.68
Agustus	10.25	0.434	10.68
September	10.25	0.42	10.67
Oktober	10.25	0.434	10.68
November	10.25	0.42	10.67
Desember	10.25	0.434	10.68
Rata-rata	10.25	0.299	10.67

Sumber : Hasil Perhitungan

Tampungan Atap

Jumlah air yang ditampung pada rumah kecil, sedang dan besar, dapat dilihat pada tabel 7 - tabel 9.

Tabel 7. Perhitungan Jumlah Air yang Ditampung Pada Rumah Kecil

Bulan	Rata-rata CH Bulanan (mm)	Luas Atap (mm ²)	Koefisien Run Off	Jumlah Air Yang Ditampung (m ³)
Januari	497	67482500	0.85	28.54
Februari	580	67482500	0.85	33.29
Maret	420	67482500	0.85	24.11
April	182	67482500	0.85	10.45
Mei	122	67482500	0.85	7.00
Juni	82	67482500	0.85	4.69
Juli	10	67482500	0.85	0.56
Agustus	21	67482500	0.85	1.20
September	64	67482500	0.85	3.67
Oktober	309	67482500	0.85	17.72
November	310	67482500	0.85	17.78
Desember	457	67482500	0.85	26.19
Rata-rata	254.5	67482500	0.85	57.5

Sumber : Hasil Perhitungan

Tampungan terkecil terjadi pada Bulan Juli yaitu sebesar 0,56 m³, sedangkan tampungan terbesar terjadi pada Bulan Februari yaitu sebesar 33,29 m³.

Tabel 8. Perhitungan Jumlah Air yang Ditampung Pada Rumah Sedang

Bulan	Rata-rata CH Bulanan (mm)	Luas Genting/Atap (mm ²)	Koefisien Run Off	Jumlah Air Yang Ditampung (m ³)
Januari	497	138671304	0.85	58.64
Februari	580	138671304	0.85	68.41
Maret	420	138671304	0.85	49.55
April	182	138671304	0.85	21.47
Mei	122	138671304	0.85	14.38
Juni	82	138671304	0.85	9.64
Juli	10	138671304	0.85	1.16
Agustus	21	138671304	0.85	2.48
September	64	138671304	0.85	7.54
Oktober	309	138671304	0.85	36.42
November	310	138671304	0.85	36.54
Desember	457	138671304	0.85	53.82
Rata-rata	254.5	138671304	0.85	79.92

Sumber : Hasil Perhitungan

Tampungan terkecil terjadi pada Bulan Juli yaitu sebesar 1,16 m³, sedangkan tampungan terbesar terjadi pada Bulan Februari yaitu sebesar 68,41 m³.

Tabel 9. Perhitungan Jumlah Air yang Ditampung Pada Rumah Besar

Bulan	Rata-rata CH Bulanan (mm)	Luas Genting/Atap (mm ²)	Koefisien Run Off	Jumlah Air Yang Ditampung (m ³)
Januari	497	264370000	0.85	111.79
Februari	580	264370000	0.85	130.42
Maret	420	264370000	0.85	94.47
April	182	264370000	0.85	40.93
Mei	122	264370000	0.85	27.42
Juni	82	264370000	0.85	18.38
Juli	10	264370000	0.85	2.21
Agustus	21	264370000	0.85	4.72
September	64	264370000	0.85	14.38
Oktober	309	264370000	0.85	69.44
November	310	264370000	0.85	69.66
Desember	457	264370000	0.85	102.61
Rata-rata	254.5	264370000	0.85	110.25

Sumber : Hasil Perhitungan

Tampungan terkecil terjadi pada Bulan Juli yaitu sebesar 2,21 m³, sedangkan tampungan terbesar terjadi pada Bulan Februari yaitu sebesar 130,42 m³.

Jumlah air Yang Dapat Ditampung

Perhitungan untuk jumlah air yang dapat ditampung diperoleh dari hasil perhitungan jumlah air yang ditampung setiap bulan dikalikan faktor luar atap efektif (1.0) dikalikan faktor efektivitas tampungan (0.3).

Hasil perhitungan jumlah air yang ditampung dengan faktor luas atap efektif yang menampung berdasarkan luas bangunan dan faktor efektivitas tampungan untuk rumah jenis kecil, rumah jenis sedang dan rumah jenis besar, dapat dilihat pada tabel 10 - tabel 12.

Tabel 10. Perhitungan Total Air Yang Dapat Ditampung Setiap Bulan (Rumah Kecil)

Bulan	Air yg ditampung setiap bulan (m ³)	Faktor luas atap efektif ditampung berdasarkan luas bangunan	Faktor efektivitas tampungan	Total
Januari	28.54	1.0	0.3	8.56
Februari	33.29	1.0	0.3	9.99
Maret	24.11	1.0	0.3	7.23
April	10.45	1.0	0.3	3.13
Mei	7.00	1.0	0.3	2.10
Juni	4.69	1.0	0.3	1.41
Juli	0.56	1.0	0.3	0.17
Agustus	1.20	1.0	0.3	0.36
September	3.67	1.0	0.3	1.10
Oktober	17.72	1.0	0.3	5.32
Nopember	17.78	1.0	0.3	5.33
Desember	26.19	1.0	0.3	7.86
Rata-rata	57.5	1.0	0.3	4.38

Sumber : Hasil Perhitungan

Total air yang dapat ditampung terkecil terdapat pada Bulan Juli yaitu sebesar 0,17 m³, sedangkan yang terbesar terjadi pada Bulan Februari yaitu sebesar 9,99 m³.

Tabel 11. Perhitungan Total Air Yang Dapat Ditampung Setiap Bulan (Rumah Sedang)

Bulan	Air yg ditampung setiap bulan (m ³)	Faktor luas atap efektif ditampung berdasarkan luas bangunan	Faktor efektivitas tampungan	Total
Januari	58.64	1.0	0.3	17.59
Februari	68.41	1.0	0.3	20.52
Maret	49.55	1.0	0.3	14.87
April	21.47	1.0	0.3	6.44
Mei	14.38	1.0	0.3	4.31
Juni	9.64	1.0	0.3	2.89
Juli	1.16	1.0	0.3	0.35
Agustus	2.48	1.0	0.3	0.74
September	7.54	1.0	0.3	2.26
Oktober	36.42	1.0	0.3	10.93
Nopember	36.54	1.0	0.3	10.96
Desember	53.82	1.0	0.3	16.15
Rata-rata	79.92	1.0	0.3	9

Sumber : Hasil Perhitungan

Total air yang dapat ditampung terkecil terdapat pada Bulan Juli yaitu sebesar 0,35 m³, sedangkan yang terbesar terjadi pada Bulan Februari yaitu sebesar 20,52 m³.

Tabel 12. Perhitungan Total Air Yang Dapat Ditampung Setiap Bulan (Rumah Besar)

Bulan	Air yg ditampung setiap bulan (m ³)	Faktor luas atap efektif ditampung berdasarkan luas bangunan	Faktor efektivitas tampungan	Total
Januari	111.79	1.0	0.3	33.54
Februari	130.42	1.0	0.3	39.12
Maret	94.47	1.0	0.3	28.34
April	40.93	1.0	0.3	12.28
Mei	27.42	1.0	0.3	8.22
Juni	18.38	1.0	0.3	5.51
Juli	2.21	1.0	0.3	0.66
Agustus	4.72	1.0	0.3	1.42
September	14.38	1.0	0.3	4.31
Oktober	69.44	1.0	0.3	20.83
Nopember	69.66	1.0	0.3	20.90
Desember	102.61	1.0	0.3	30.78
Rata-rata	110.25	1.0	0.3	17.16

Sumber : Hasil Perhitungan

Total air yang dapat ditampung terkecil terdapat pada Bulan Juli yaitu sebesar 0,66 m³, sedangkan yang terbesar terjadi pada Bulan Februari yaitu sebesar 39,12 m³. Selanjutnya dari total air yang dapat ditampung tersebut ditentukan dimensi tampungan berdasarkan akumulasi tiap bulannya setelah kebutuhan total penggunaan air terpenuhi.

Total Air Tampungan Efektif

Hasil perhitungan akumulasi dari total air yang dapat ditampung setelah terpenuhinya kebutuhan total penggunaan air untuk rumah jenis kecil, rumah jenis sedang dan rumah jenis besar. Dapat dilihat pada tabel 13 - tabel 15.

Tabel 13. Perhitungan Total Air Tampungan Efektif Untuk Rumah Kecil

Bulan	Total Air yang Dapat Ditampung	Kebutuhan Total Penggunaan Air	Selisih	Akumulasi
Januari	8.56	7.33	1.23	1.23
Februari	9.99	7.30	2.68	3.91
Maret	7.23	7.33	-0.10	3.82
April	3.13	7.32	-4.19	-0.37
Mei	2.10	7.33	-5.23	-5.60
Juni	1.41	7.32	-5.91	-11.52
Juli	0.17	7.33	-7.16	-18.68
Agustus	0.36	7.33	-6.97	-25.65
September	1.10	7.32	-6.22	-31.87
Oktober	5.32	7.33	-2.01	-33.89
November	5.33	7.32	-1.99	-35.87
Desember	7.86	7.33	0.53	-35.35
Rata-rata	4.38	7.32	-2.95	-15.82

Sumber : Hasil Perhitungan

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 13, menunjukkan bahwa total air tampungan

efektif untuk rumah jenis kecil selisih tertinggi mencapai 2,68 m³ yang terjadi pada Bulan Februari dengan akumulasi sebesar 3,91 m³. Sedangkan selisih terendah mencapai -7,16 m³ yang terjadi pada Bulan Juli dengan akumulasi sebesar -18,68 m³. Sedangkan untuk akumulasi terendah mencapai -35,87 m³ yang terjadi pada Bulan November dengan selisih sebesar -1,99 m³. Jadi didapat bahwa tampungan efektif untuk rumah kecil didapat dari akumulasi terbesar dan akumulasi terkecil sehingga menghasilkan tampungan efektif sebesar 39,78 m³.

Tabel 14. Perhitungan Total Air Tampungan Efektif Untuk Rumah Sedang

Bulan	Total Air yang Dapat Ditampung	Kebutuhan Total penggunaan Air	Selisih	Akumulasi
Januari	17.59	11.62	5.98	5.98
Februari	20.52	11.58	8.94	14.92
Maret	14.87	11.62	3.25	18.17
April	6.44	11.60	-5.16	13.00
Mei	4.31	11.62	-7.30	5.70
Juni	2.89	11.60	-8.71	-3.01
Juli	0.35	11.62	-11.27	-14.28
Agustus	0.74	11.62	-10.87	-25.15
September	2.26	11.60	-9.34	-34.49
Oktober	10.93	11.62	-0.69	-35.18
November	10.96	11.60	-0.64	-35.82
Desember	16.15	11.62	4.53	-31.29
Rata-rata	9	11.61	-2.61	-10.12

Sumber : Hasil Perhitungan

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 14, menunjukkan bahwa total air tampungan efektif untuk rumah jenis sedang selisih tertinggi mencapai 8,94 m³ yang terjadi pada Bulan Februari dengan akumulasi sebesar 14,92 m³, dan akumulasi tertinggi terjadi pada Bulan Maret sebesar 18,17 m³ dengan selisih sebesar 3,25 m³. Sedangkan selisih terendah mencapai -11,27 m³ yang terjadi pada Bulan Juli dengan akumulasi sebesar -14,28 m³. Sedangkan untuk akumulasi terendah mencapai -35,82 m³ yang terjadi pada Bulan November dengan selisih sebesar -0,64 m³. Jadi didapat bahwa tampungan efektif untuk rumah sedang didapat dari akumulasi terbesar dan akumulasi terkecil sehingga menghasilkan tampungan efektif sebesar 53,99 m³.

Tabel 15. Perhitungan Total Air Tampungan Efektif Untuk Rumah Besar

Bulan	Total Air yang Dapat Ditampung	Kebutuhan Total penggunaan Air	Selisih	Akumulasi
Januari	33.54	10.68	22.85	22.85
Februari	39.12	10.64	28.48	51.34
Maret	28.34	10.68	17.66	68.99
April	12.28	10.67	1.61	70.60
Mei	8.22	10.68	-2.46	68.14
Juni	5.51	10.67	-5.16	62.98
Juli	0.66	10.68	-10.02	52.96
Agustus	1.42	10.68	-9.27	43.69
September	4.31	10.67	-6.36	37.34
Oktober	20.83	10.68	10.15	47.49
November	20.90	10.67	10.23	57.72
Desember	30.78	10.68	20.10	77.82
Rata-rata	17.16	10.67	6.48	55.16

Sumber : Hasil Perhitungan

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 15, menunjukkan bahwa total air tampungan efektif untuk rumah jenis besar selisih tertinggi mencapai 28,48 m³ yang terjadi pada Bulan Februari dengan akumulasi sebesar 51,34 m³, dan akumulasi tertinggi terjadi pada Bulan Desember sebesar 77,82 m³ dengan selisih sebesar 20,10 m³. Sedangkan selisih terendah mencapai -10,02 m³ yang terjadi pada Bulan Juli dengan akumulasi sebesar 52,96 m³. Sedangkan untuk akumulasi terendah mencapai 22,85 m³ yang terjadi pada Bulan Januari dengan selisih sebesar 22,85 m³. Berdasarkan hasil tersebut didapati bahwa untuk rumah jenis besar tidak didapatkan tampungan efektif karena luasan atap rumah sangat besar sehingga kurang mampu menampung air ketika terjadi curah hujan minimum.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah berdasarkan hasil survei penggunaan air dalam rumah tangga selain air minum secara rata-rata adalah sebagai berikut: rumah kecil sebesar 234 liter/hari atau sebesar 7,02 m³/bulan, rumah sedang sebesar 375 liter/hari atau sebesar 11,24 m³/bulan, dan rumah besar sebesar 342 liter/hari atau sebesar 10,25 m³/bulan. Penggolongan rumah tersebut didasarkan pada asumsi luasan atap.

Berdasarkan hasil perhitungan didapat bahwa tampungan efektif untuk rumah kecil didapat dari akumulasi terbesar dan akumulasi terkecil sehingga menghasilkan tampungan efektif sebesar 39,78 m³. Tampungan efektif untuk rumah sedang juga didapat dari akumulasi terbesar dan akumulasi terkecil sehingga menghasilkan tampungan efektif sebesar 53,99 m³.

Sedangkan untuk rumah besar tidak didapatkan tampungan efektif karena luasan atap rumah sangat besar sehingga kurang mampu menampung air ketika terjadi curah hujan minimum.

DAFTAR PUSTAKA

Al Amin, M. Baitullah. 2010. *Teknik Panen Air Hujan dengan Atap Usaha Konservasi Air di Daerah Kering*.

<http://baitullah.unsri.ac.id/2010/06/teknik-panen-air-hujan-dengan-atap-usaha-konservasi-air-di-daerah-kering.html> di akses pada tanggal 17 Mei 2012, pukul 18.30 WIB.

Anonim, 2012. *Kota Kupang*.

www.wikipedia.org. Diakses pada tanggal 16 Mei 2012, pada pukul 16.30 WIB.

Artikel Kesehatan, 2015. www.aimyaya.com.

Diakses pada tanggal 22 April 2015, pukul 15.00 WIB.

BPS, 2007. *Kota Kupang Dalam Angka*. Biro Pusat Statistik. Kupang – Nusa Tenggara Timur.

Kartiwa, Budi Dan Hendri Sosiawan.

"Teknologi Pengelolaan Air dan Iklim" Info Agroklimat dan Hidrologi, Volume 2 Nomor 6, Desember 2007.

Noerbambang, S., Morimura, T.1993. *Perancangan dan Pemeliharaan Sistem Plumbing*. Jakarta. Penerbit : Pradnya Paramita.

Under Review

Under Review