

ANALISIS PEMANENAN AIR HUJAN (STUDI KASUS DI KAMPUS UNTAG SEMARANG)

Nicko Fadhil Muhammad¹

¹Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

Email: nicko-fadhil@untagsmg.ac.id

Abstrak. Kebutuhan manusia akan air sangatlah vital, mulai dari berwudhu, mandi, cuci, kakus, memasak, mencuci, dan lain sebagainya. Keterbatasan air bersih dari PDAM merupakan sebuah keniscayaan, karena untuk memenuhi kebutuhan air setiap penduduk membutuhkan air baku melimpah dan infrastruktur yang memadai. Kampus UNTAG Semarang yang berlokasi di Jl. Pawiyatan Luhur, Kelurahan Bendan Duwur, Kecamatan Gajahmungkur Kota Semarang memiliki 7 gedung utama. Di seluruh gedung-gedung tersebut memiliki kebutuhan air sehari-harinya untuk MCK, wudhu dan penyiraman tanaman-tanaman yang berada disekitar gedung-gedung tersebut. Potensi tertinggi pemanenan air hujan di Kampus UNTAG Semarang tertinggi ada pada bulan Februari dengan potensi tangkapan sebagai berikut: Gedung Fakultas Teknik sebesar 233 m³, Gedung Fisip & FTP sebesar 211 m³, Gedung Fakultas Hukum & Rektorat sebesar 321 m³, Gedung FEB & YPP 17 sebesar 229 m³, Gedung Rusunawa sebesar 48 m³, Masjid Kampus sebesar 26 m³ dan Gedung PMB & Perpustakaan sebesar 48 m³.

Keywords: Hujan, UNTAG Semarang, Potensi

Abstract. Human needs for vital living air, ranging from ablution, bathing, washing, latrine, cooking, washing, and so on. The limitation of clean water from PDAM is a necessity, because to meet the air needs of every resident who needs abundant raw water and adequate infrastructure. UNTAG Semarang campus which is located on Jl. Pawiyatan Luhur, Bendan Duwur Village, Gajahmungkur District, Semarang City has 7 main buildings. All of these buildings have daily water needs for toilets, ablution and watering plants around the buildings. The highest potential for rainwater harvesting at the UNTAG Semarang Campus is in February with the following potential catches: Faculty Building 233 m³, Fisip & FTP Building 211 m³, Faculty & Rectorate Building 321 m³, FEB & YPP 17 Building 229 m³, Rusunawa Building is 48 m³, Campus Mosque is 26 m³ and PMB Building & Library is 48 m³.

Keywords: Rain, UNTAG Semarang, potency

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kebutuhan manusia akan air sangatlah vital, mulai dari berwudhu, mandi, cuci, kakus, memasak, mencuci, dan lain sebagainya. Seiring perkembangan zaman, pertumbuhan penduduk, pembukaan baru perumahan dan pemukiman di perkotaan maka mengakibatkan meningkatnya kebutuhan air bersih. Air bersih diantaranya dapat diperoleh dari sumur (gali, bor), air hujan, mata air/sendang, air olahan PDAM. Air hujan yang melimpah pada waktu musim hujan berpotensi mengakibatkan banjir jika tidak dimanfaatkan dan hanya melimpas ke saluran-saluran drainase, karena diperkotaan lahan untuk meresapkan air hujan sudah semakin

berkurang akibat dari pembukaan perumahan, permukiman, gedung-gedung pemerintahan, swasta, pabrik, gudang dan lain sebagainya.

Keterbatasan air bersih dari PDAM merupakan sebuah keniscayaan, karena untuk memenuhi kebutuhan air setiap penduduk membutuhkan air baku melimpah dan infrastruktur yang memadai, sedangkan untuk mencapai 2 hal tersebut membutuhkan proses. Data yang dikeluarkan oleh PDAM Tirta Moedal Kota Semarang sampai dengan Januari 2021 baru dapat melayani sebesar 60% (186,726) pelanggan dari seluruh Kota Semarang (PDAM Tirta Moedal, 2021).

Kampus UNTAG Semarang yang berlokasi di Jl. Pawiyatan Luhur, Kelurahan Bendan Duwur, Kecamatan Gajahmungkur Kota Semarang memiliki 7 gedung utama dan memiliki luas masing-masingnya sebagai berikut:

Tabel 1. Daftar gedung dan luasnya.

No	Nama Gedung	Luas (m ²)
1	Gedung Fak. Teknik	159
2	Gedung FISIP dan FTP	143,5
3	Gedung Fak. Hukum dan Rektorat	219
4	Gedung FEB dan YPP 17	156
5	Gedung Rusunawa	33
6	Masjid Kampus	17,5
7	Gedung PMB dan Perpustakaan	33

Di seluruh gedung-gedung tersebut memiliki kebutuhan air sehari-harinya untuk MCK, wudhu dan penyiraman tanaman-tanaman yang berada disekitar gedung-gedung tersebut. Sumber air yang digunakan oleh gedung-gedung tersebut menggunakan air sumur yang dibuat sejak gedung-gedung tersebut dibangun.

Berdasar dari Tabel 1 dapat dilihat luasan tersebut berpotensi sebagai area tangkapan air hujan yang dapat digunakakan untuk kebutuhan sehari-hari, yang dimana pemanfaatan air hujan dapat mengurangi penggunaan air sumur yang selama ini digunakan. Peta denah situasi Kampus UNTAG Semarang ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta denah situasi Kampus UNTAG Semarang.

Maksud dan Tujuan

Maksud studi ini adalah untuk menganalisis Curah Hujan (CH) yang dapat ditangkap oleh atap gedung-gedung di Kampus UNTAG Semarang.

Tujuan studi ini adalah menganalisis potensi air hujan sebagai alternatif sumber air bersih untuk mengurangi penggunaan air tanah dalam upaya konservasi di Kampus UNTAG Semarang.

METODOLOGI STUDI

Metodologi yang digunakan untuk menganalisis pemanenan air hujan adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis CH harian.
2. Menganalisis CH andalan yang digunakan untuk menghitung potensi tangkapan air hujan.

Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data-datanya adalah sebagai berikut:

1. Data primer yaitu data luas atap gedung-gedung di UNTAG Semarang.
2. Data sekunder yaitu data CH harian Stasiun Hujan Simongan selama 15 tahun (2001 s.d. 2015) yang didapat dari PUSDATARU Jawa Tengah.

Pengolahan Data Hidrologi

Pengolahan data hidrologi dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Perhitungan CH rata-rata.

Data CH diambil dari Stasiun Hujan Simongan. Data CH hanya menggunakan 1 stasiun hujan karena jarak stasiun hujan dengan lokasi studi yang dekat yaitu 3,5 km, selain itu data CH yang tersedia lengkap dari tahun 2001 s.d. tahun 2015 hanya stasiun hujan tersebut.

2. Perhitungan CH andalan

Curah hujan andalan didapatkan dengan cara mengelompokkan data CH harian maksimum dari masing-masing bulan mulai dari tahun 2001 s.d. 2015. Kemudian data tersebut diurutkan berdasarkan prosentase mulai dari 0% sampai dengan 100%. CH andalan diambil dengan prosentase 80% (Triatmodjo, 2009), datanya dapat dilihat pada Tabel 2.

3. Analisis tangkapan air

Tangkapan air dihitung menggunakan atap masing-masing gedung dengan luasan seperti ditampilkan pada Tabel 1. Kemudian diolah menggunakan rumus berikut (Nurrohman, et al. 2014):

$$V = R \times A \times kV \dots \dots \dots (1)$$

dimana:

V = volume air tertampung (m³)

R = curah hujan (m)

A = luas daerah tangkapan (m²)

kV = koefisien limpasan air

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Analisis

Analisis dilakukan dengan menghitung CH rata-rata, stasiun hujan yang digunakan adalah Stasiun Hujan Simongan dengan data CH harian dari tahun 2001 sampai dengan 2015. Hasil perhitungannya ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil perhitungan CH rata-rata

No	Bulan	CH Harian Rata-rata (mm)
1	Januari	95,533
2	Februari	115,400
3	Maret	60,400
4	April	51,333
5	Mei	43,467
6	Juni	38,600
7	Juli	20,133
8	Agustus	19,000
9	September	27,733
10	Oktober	46,933
11	November	53,000
12	Desember	72,733

Setelah CH harian rata-rata didapat, maka selanjutnya adalah menghitung CH andalan. CH andalan yang digunakan adalah prosentase 80%. Hasil perhitungan CH andalan ditampilkan pada Tabel 4. Kemudian setelah didapat CH andalan maka dianalisis pemanenan hujan menggunakan rumus 1. Hasil analisis pemanenan air hujan ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 4. Hasil perhitungan CH andalan

No	Bulan	CH Andalan (mm)
1	Januari	97
2	Februari	163
3	Maret	83
4	April	79
5	Mei	61
6	Juni	55
7	Juli	30
8	Agustus	28
9	September	60
10	Oktober	78
11	November	83
12	Desember	110

Tabel 5. Hasil analisis pemanenan air hujan

No	Nama Gedung	Luas Gedung (m ²)	Besarnya CH per Bulan yang Bisa Ditampung (m ³)											
			Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
1	Gedung Fak. Teknik	1590	139	233	119	113	87	79	43	40	86	112	119	157
2	Gedung FISIP dan FTP	1435	125	211	107	102	79	71	39	36	77	101	107	142
3	Gedung Fak. Hukum dan Rektorat	2190	191	321	164	156	120	108	59	55	118	154	164	217
4	Gedung FEB dan YPP 17	1560	136	229	117	111	86	77	42	39	84	110	117	154
5	Gedung Rusunawa	330	29	48	25	23	18	16	9	8	18	23	25	33
6	Masjid Kampus	175	15	26	13	12	10	9	5	4	9	12	13	17
7	Gedung PMB dan Perpustakaan	330	29	48	25	23	18	16	9	8	18	23	25	33

Pembahasan

Berdasar dari hasil analisis pemanenan air hujan yang ditampilkan pada Tabel 5, pada bulan Februari adalah waktu dimana curah hujan tinggi sehingga potensi air hujan yang dapat dipanen paling besar dibanding bulan lainnya, sehingga dapat didesain tampungan yang daya tampungnya mendekati besaran volume air hujan yang ditangkap masing-masing gedung.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis yang sudah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Gedung Fakultas Hukum dan Rektorat memiliki luas atap yang paling besar sehingga tangkapan air hujan adalah yang terbesar.
2. Bulan Februari memiliki curah hujan yang paling tinggi dibanding bulan lainnya, sehingga desain daya tampungan air untuk menyimpan hasil pemanenan air hujan dapat dibuat mendekati volume pemanenan air hujan masing-masing gedung.

SARAN

Saran yang dapat diberikan dari hasil studi yang sudah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan studi lebih lanjut dengan stasiun hujan yang lebih banyak dan data CH yang terbaru.
2. Perlu dilakukan studi lebih lanjut tentang desain kapasitas tampungan dan analisis perhitungan penggunaan air bersih masing-masing gedung atau menyeluruh.



3. Melihat dari lokasi masing-masing gedung maka desain tampungan air sebaiknya dibuat terpisah sesuai dengan gedungnya. Karena jika dibuat terpusat maka jaringan air untuk pendistribusian air akan semakin banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Limantara, L.M. (2015). *Rekayasa Hidrologi*. Yogyakarta: Andi.
- Muhammad, N.F., Darsono, S., Suharyanto, Supriyanto, A. (2021). Analisis Reduksi Debit Banjir di Dalam DAS Pucang Gading. *Rang Teknik Journal*. 4 (2), 220-228.
- Nurrohman, F., Paksi, S.W.E., Sachro, S.S., Sugiyanto., (2014). Panen Air Hujan di Kampus Universitas Diponegoro. *Jurnal Media Komunikasi Teknik Sipil*. 20 (2), 189-197.
- Rachman, R.A., Suhardjono, Juwono, P.T., (2014). Studi Pengendalian Banjir di Kecamatan Kepanjen dengan Sumur Resapan. *Jurnal Teknik Pengairan*. 5 (1), 79-90.
- Triatmodjo, B, (2009). *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta. Andi.