

**Alternatif Pemenuhan Kebutuhan Air Sanitasi Dengan
Pemanfaatan Air Hujan Pada Atap Gedung Kampus *Teaching
Factory* Di Politeknik Negeri Sriwijaya**

***Alternative to Fulfill Sanitary Water Needs by Utilizing Rainwater
on the Roof of the Teaching Factory Campus Building at
Sriwijaya State Polytechnic***

Ayu Marlina^{1*}, Vionadwiuchtia Idrat², Wardatul Jamilah³

^{1,2}Program Studi DIII Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya, Sumatera Selatan, Indonesia

³Program Studi DIV Perancangan Jalan dan Jembatan, Politeknik Negeri Sriwijaya, Sumatera Selatan,
Indonesia

*Email: ayu.marlina@polsri.ac.id

Abstrak

Kampus *Teaching Factory* di jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya, yang berlokasi di Keramasan, telah selesai dibangun dan mulai beroperasi pada tahun ajaran 2024/2025. Karena fasilitas ini masih baru, manajemen pelaksanaannya perlu mendapatkan perhatian khusus. Salah satu fasilitas penting di lingkungan gedung pembelajaran adalah kamar kecil dan *Water Closet* yang memenuhi standar baik serta ketersediaan air bersih. Fasilitas air bersih yang tersedia untuk karyawan, dosen, dan mahasiswa diharapkan dapat menunjang aktivitas di kampus. Salah satu inovasi yang dapat diterapkan dalam pengelolaan air bersih adalah sistem penampungan air hujan. Metode ini bekerja dengan mengumpulkan air yang terakumulasi didalam penampungan, lalu digunakan sebagai alternatif sumber air. Penghitungan dilakukan berdasarkan volume ketersediaan dan kebutuhan air. Dari luas atap yang ada, ketersediaan air pertahun mencapai 3507 m³ dengan rata-rata 292 m³ per bulan. Sementara itu, kebutuhan air sanitasi pertahun adalah 2621 m³ dengan rata-rata 218 m³ per bulan. Meskipun ada tiga bulan di mana ketersediaan air tidak mencukupi, sistem ini tetap mampu menggantikan pasokan air PDAM sebesar 85% hingga 97%.

Kata kunci: Kebutuhan Air, Ketersediaan Air, Pemanfaatan Air Hujan

Abstract

The Teaching Factory campus in the Civil Engineering department of Sriwijaya State Polytechnic, located in Keramasan, had been completed and began operating in the 2024/2025 academic year. Since the facility was still new, its management required special attention. One of the important facilities in the learning building was the bathrooms and toilets that met good standards, along with the availability of clean water. The clean water facilities provided for staff, lecturers, and students were expected to support campus activities. One innovation that could be applied in clean water management was the concept of rainwater harvesting. This method worked by collecting rainwater stored in a reservoir, which was then used as an alternative water source. Calculations were made based on the volume of availability and water needs. From the available roof area, the annual water availability reached 3,507 m³ with an average of 292 m³ per month. Meanwhile, the annual sanitation water demand was 2,621 m³ with an average of 218 m³ per month. Although there were three months where water availability was insufficient, the system was still able to replace PDAM water supply by 85% to 97%.

Keywords: : Water Demand, Water Availability, Rainwater Utilization

PENDAHULUAN

Politeknik Negeri Sriwijaya, yang merupakan kampus vokasi di Kota Palembang, menerima hibah tanah seluas 6,3 hektar dari pemerintah Provinsi Sumatera Selatan pada tahun 2018 melalui Kementerian Pendidikan, Riset, dan Teknologi. Di lahan tersebut akan dibangun kampus *Teaching Factory* yang mencakup gedung perkuliahan, gedung laboratorium, serta gedung bengkel Teknik Sipil. Fasilitas yang tersedia meliputi ruang kelas, ruang dosen, ruang pertemuan, ruang ibadah, perpustakaan, serta kamar mandi dan toilet berstandar baik yang disediakan untuk dosen, mahasiswa, dan karyawan.

Kamar mandi dan toilet menjadi elemen penting dalam sebuah bangunan, terutama di lingkungan pendidikan yang melibatkan banyak aktivitas manusia. Air juga sangat penting dalam mendukung kegiatan tersebut. Air adalah elemen esensial bagi kehidupan[1], dan tidak ada zat lain yang dapat menggantikannya. Kebutuhan akan air terus meningkat sejalan dengan penambahan populasi manusia dan pembangunan gedung-gedung tinggi.

Pembangunan kampus *Teaching Factory* memerlukan banyak air bersih, namun ketersediaannya tidak mencukupi. Oleh karena itu, diperlukan manajemen air yang baik untuk mencapai keseimbangan dalam pemanfaatan air bersih di kawasan tersebut.

Konsep panen air hujan (*Rainwater Harvesting*) dapat menjadi salah satu inovasi atau alternatif solusi untuk memenuhi kebutuhan air bersih, khususnya di kawasan kampus *Teaching Factory*. Panen air hujan adalah konsep pengumpulan air hujan yang ditampung dalam sebuah reservoir untuk kemudian air yang telah terkumpul dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif sumber air[2]. Penggunaan air hujan dari area tangkapan, seperti atap Gedung Teknik Sipil di Kampus *Teaching Factory*, menjadi

latar belakang penelitian yang berjudul, "Alternatif Pemenuhan Kebutuhan Air Sanitasi Dengan Pemanfaatan Air Hujan Pada Atap Gedung Kampus *Teaching Factory* Di Politeknik Negeri Sriwijaya".

Ketersediaan Air

Air memiliki fungsi yang tak tergantikan oleh senyawa lainnya sepanjang hidup. Sehingga ketersediaan air sangat penting dalam keberlangsungan hidup.

Sebagai zat cair, air terus-menerus bergerak dan mengalir melalui siklus hidrologi yang kontinyu atau terus menerus tanpa terputus[3]. Proses ini dimulai dengan penguapan dari laut ke udara yang mencapai sekitar 502.800 km³, serta evaporasi daratan sebesar 74.200 km³ per tahun. Selanjutnya, air yang kembali ke permukaan dalam bentuk curah hujan, di mana sekitar 458.000 km³ jatuh ke laut dan 119.000 km³ ke daratan setiap tahun[4].

Menurut UU RI No. 7 Tahun 2004 dan Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 907 Tahun 2002, terdapat beberapa pengertian mengenai air. Sumber Daya Air diartikan sebagai air yang memiliki daya tertentu. Selain itu, air mencakup segala jenis air yang ada di sekitar bumi, termasuk yang terdapat di dalamnya. Fungsi air seumur hidup tidak bisa digantikan oleh senyawa lainnya. Sehingga ketersediaan air sangat penting dalam keberlangsungan hidup[5].

Ketersediaan air di dunia yang sangat melimpah[6], namun hanya sekitar 5% yang dapat digunakan oleh manusia untuk kelangsungan hidup. Tingkat modernisasi yang tinggi menyebabkan penurunan mutu air yang tersedia, sehingga jumlah air yang dapat digunakan semakin sedikit. Selain itu, pertumbuhan populasi manusia yang mencapai sekitar 2% juga meningkatkan kebutuhan akan air bersih. Situasi ini diperkirakan akan semakin buruk pada tahun 2025, Ketika orang-orang diperkirakan menetap di daerah yang mengalami kekurangan air bersih secara signifikan.

Kelangkaan air bersih ini tentu berdampak kurang baik bagi orang-orang tersebut, terutama dalam aspek kesehatan[7].

Air adalah kebutuhan utama dalam kehidupan sehingga setiap makhluk hidup dapat tumbuh dan berkembang dengan baik di muka bumi, penyebab utamanya adalah air[8]. Sekitar 75% Tubuh manusia mengandung banyak air, dan seseorang tidak bisa bertahan lebih dari 4 hingga 5 hari tanpa asupan air. Selain itu, air digunakan dalam berbagai aktivitas seperti membuat makanan, membersihkan pakaian, membersihkan tubuh dan membersihkan lingkungan di sekitar rumah. Air juga memiliki banyak fungsi dalam dunia kerja yaitu pada bidang usaha, pertanian, pemadam kebakaran, tempat tamasya, transportasi, dan lain-lain[9].

Penelitian yang berjudul, “Alternatif Pemenuhan Kebutuhan Air Sanitasi Dengan Pemanfaatan Air Hujan Pada Atap Gedung Kampus *Teaching Factory* Di Politeknik Negeri Sriwijaya” ini bertujuan untuk mencari tahu kebutuhan akan air kamar mandi dan toilet, serta ketersediaan air hujan dan seberapa besar potensi air hujan tersebut dalam pemenuhan kebutuhan air kamar mandi dan toilet di lingkungan gedung pembelajaran pada Kampus *Teaching Factory* yang ada di Keramasan. Dengan adanya pemanfaatan manajemen ketersediaan air hujan, diharapkan dapat membantu mengurangi kebutuhan air yang bersumber dari PDAM kota Palembang.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Gedung Teknik Sipil Kampus *Teaching Factory* Politeknik Negeri Sriwijaya, yang berlokasi di Jalan Mayor Jendral Satibi Darwis, Keramasan, Kecamatan Kertapati, Kota Palembang, Sumatera Selatan. Proses penelitian berlangsung selama 3 bulan.

Rencana Kerja Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan. Langkah pertama adalah mengumpulkan data sekunder berupa data lengkap dari informasi curah hujan dalam periode 10 tahun dari Stasiun Klimatologi Kenten dan Stasiun Klimatologi Sultan Mahmud Badaruddin II, serta data primer yang mencakup dimensi atap Gedung Teknik Sipil, jumlah toilet, dan data penggunaan air oleh mahasiswa, dosen, serta karyawan. Data sekunder dan primer tersebut kemudian dianalisis untuk menghitung kebutuhan air, ketersediaan air, dan peluang penggunaan air hujan untuk memenuhi kebutuhan air sanitasi di Kampus *Teaching Factory* Keramasan.

Metode Analisa Data

Data curah hujan didapatkan dari stasiun klimatologi Kenten dan stasiun klimatologi Sultan Mahmud Badaruddin II dianalisis menggunakan metode aritmatika aljabar. Selanjutnya, curah hujan andalan dengan kemungkinan 80% dihitung dengan mengurutkan data curah hujan dari yang paling tinggi hingga yang paling rendah. Potensi panen air hujan dihitung berdasarkan luas atap Gedung Perkuliahan Teknik Sipil, Gedung Laboratorium dan Bengkel I, serta Gedung Laboratorium dan Bengkel II.

Selain analisis data curah hujan dan luas atap gedung, jumlah mahasiswa, dosen, dan karyawan aktif di jurusan Teknik Sipil juga mempengaruhi perhitungan kebutuhan dan pasokan air bersih. Perbandingan antara kebutuhan dan ketersediaan air bersih dilakukan untuk menentukan kemampuan ketersediaan air berdasarkan sumber air hasil tampungan melalui atap untuk memenuhi kebutuhan air sanitasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data curah hujan andalan dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Data Curah Hujan Tertinggi Ke Terendah

No	Tahun	CH Tahunan	$P=(m/n+1)*100$
1	2014	867,20	9,09
2	2015	780,05	18,18
3	2016	754,45	27,27
4	2017	702,40	36,36
5	2018	675,05	45,45
6	2019	670,90	54,55
7	2020	597,33	63,64
8	2021	586,85	72,73
9	2022	550,05	81,82
10	2023	427,50	90,91

Dari tabel 1 di atas, dapat dilihat data curah hujan 80% yang terpilih pada tahun 2022 karena mendekati peluang 80%.

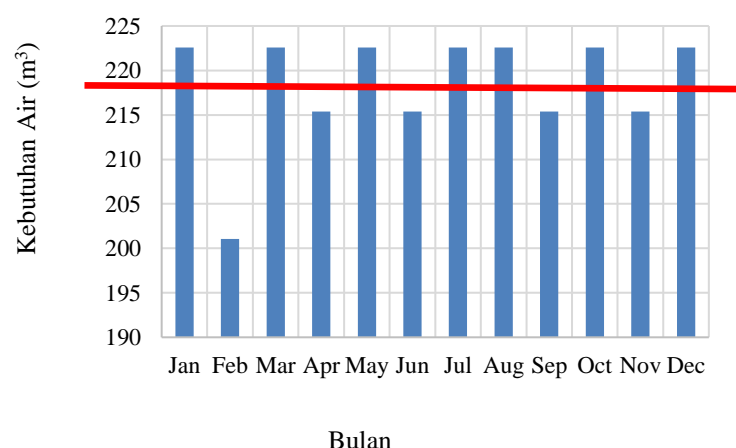
Data Pengguna Air Bersih

Data penggunaan air bersih ini diperoleh dari jurusan Teknik Sipil dan dihitung berdasarkan jumlah mahasiswa, dosen, serta pegawai aktif di jurusan tersebut. Terdapat 618 mahasiswa, serta 100 dosen dan karyawan. Mengingat bahwa proses belajar mengajar dilakukan dalam dua sesi yaitu pagi dan siang, maka jumlah pengguna air bersih setiap hari mencapai

309 orang ditambah 50 dosen dan pegawai aktif.

Kebutuhan Air

Kebutuhan air sanitasi bulanan dihitung dengan mengalikan jumlah pengguna air bersih dengan jumlah hari dalam setiap bulan, kemudian dikalikan 20 liter (penggunaan air bersih untuk toilet per orang per hari). Berdasarkan perhitungan tersebut, kebutuhan air sanitasi per tahun adalah 2,621 m³, dengan rata-rata kebutuhan bulanan sebesar 218 m³, yang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Kebutuhan Air Sanitasi

Ketersediaan Air

Air hujan yang dipanen dari Gedung

Teknik Sipil merupakan ketersediaan air bulanan, yang dihitung dengan cara:

$$V = R \times A \times K$$

dimana,

V = volume air tertampung (m^3),

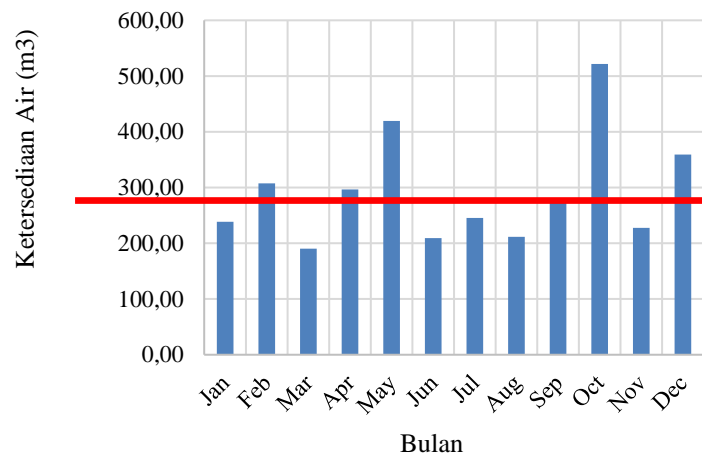
R = curah hujan (mm),

A = Luas daerah tangkapan (m^2),

K = Koefisien limpasan (0,9).

Gedung Teknik Sipil yang memiliki

potensi panen air hujan meliputi Gedung Kuliah, Gedung Laboratorium dan Bengkel I, serta Gedung Laboratorium dan Bengkel II, dengan total luas atap mencapai 4,490.2 m^2 . Dari perhitungan tersebut, diperoleh ketersediaan air tahunan sebesar 3,507 m^3 , dengan rata-rata ketersediaan bulanan 292 m^3 , yang ditampilkan dalam grafik ketersediaan air seperti pada gambar 2.

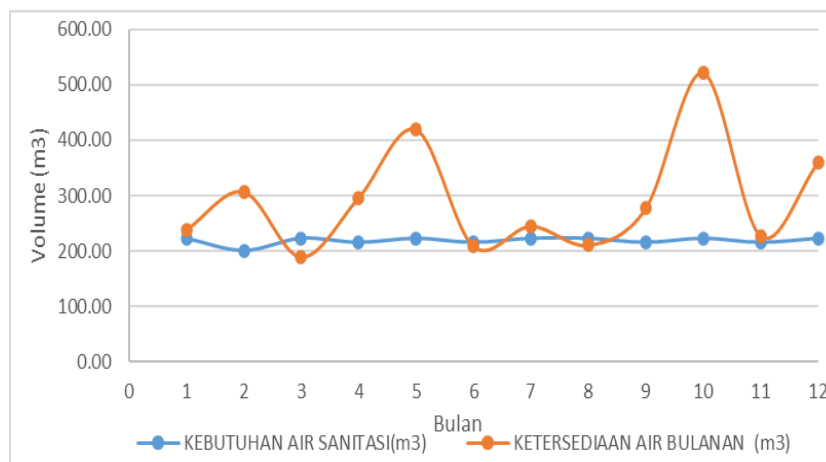


Gambar 2. Grafik Ketersediaan Air

Analisis Potensi Air Hujan

Dengan membandingkan kebutuhan air sanitasi dan ketersediaan air, dapat dianalisis potensi air hujan untuk mengurangi penggunaan air PDAM. Jika kebutuhan air lebih kecil dari ketersediaan, maka air hujan yang dipanen dapat menggantikan air

PDAM. Sebaliknya, jika kebutuhan air lebih besar dari ketersediaan, maka pemanenan air hujan tidak dapat mencukupi. Perbandingan antara potensi kebutuhan dan ketersediaan air dapat dilihat pada grafik yang menunjukkan perbandingan tersebut, yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Kebutuhan dan Ketersediaan Air

Pada grafik di Gambar 3, yang menunjukkan kebutuhan dan ketersediaan air, terlihat bahwa ketersediaan air hampir setiap bulannya mencukupi, akan tetapi pada bulan Maret, Juni, dan Juli tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan air sanitasi. Kondisi ini masih dianggap memenuhi atau mencukupi, karena dapat menggantikan pasokan air PDAM sebesar 85% hingga 97%. Sehingga alternatif pemenuhan kebutuhan air sanitasi dengan memanfaatkan air hujan dapat digunakan dan diaplikasikan pada kampus Teaching Factory Di Politeknik Negeri Sriwijaya.

KESIMPULAN

Hasil analisis penggunaan air bersih untuk keperluan air sanitasi di Gedung Teknik Sipil Kampus Teaching Factory yaitu 2621 m³ per tahun dengan rata-rata 218 m³ per bulan. Dengan pemanfaatan atap Gedung Perkuliahan, Gedung Laboratorium, dan Bengkel I serta II maka ketersediaan air pertahun mencapai 3507 m³ dengan rata-rata 292 m³ per bulan. Sementara itu, berdasarkan perbandingan antara kebutuhan dan ketersediaan air, hampir setiap bulan air hujan cukup untuk memenuhi kebutuhan sanitasi. Meskipun terdapat tiga bulan yang tidak mencukupi, kondisi ini masih dianggap memadai karena dapat menggantikan pasokan air PDAM antara 85% hingga 97%. Alternatif pemenuhan kebutuhan air sanitasi ini dapat diaplikasikan pada kampus Teaching Factory Di Politeknik Negeri Sriwijaya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. S. Nafisa and S. Nurhalimah, "Penerapan Sanitasi dan Higiene pada Proses Produksi Air Minum dalam Kemasan (AMDK)," *Karimah Tauhid*, vol. 3, no. 10, pp. 10950–10960, 2024.
- [2] R. Wigati, E. Mina, R. I. Kusuma, H. B. B. Kuncoro, W. Fathonah, and N. R. Ruyani, "Implementasi pemanenan air hujan (rainwater harvesting) pada masa Pandemi Covid-19 di Kota Serang," *Dharmakarya J. Apl. Ipteks Untuk Masy.*, vol. 11, no. 1, pp. 78–85, 2022.
- [3] M. E. Widyastuti, "Potensi Penerapan Low Impact Development (Lid) Berbasis Infiltrasi Di Kelurahan Caturtunggal, Depok, Sleman," Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2021.
- [4] S. Qomariyah, S. Solichin, and A. Putri, "Analisis Pemanfaatan Air Hujan Dengan Metode Penampungan Air Hujan Untuk Kebutuhan Pertamanan Dan Toilet Gedung IV Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret, Surakarta (Studi Kasus: Gedung IV Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret, Surakarta)," *Matriks Tek. Sipil*, vol. 4, no. 2, 2016.
- [5] Menteri Kesehatan Republik Indonesia, "Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 907/MENKES/SK/VII/2002 Tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum," [Online]. Available: https://betterwork.org/wp-content/uploads/762-2-Kepmenkes_907-MENKES-SK-VII-2002_SYARAT_DAN_PENGAWASAN_KUALITAS_AIR_MINUM.pdf.
- [6] J. Martha, "Isu Kelangkaan air dan ancamannya terhadap keamanan global," *JIPSI-Jurnal Ilmu Polit. dan Komun. UNIKOM*, vol. 7, 2018.
- [7] M. C. Sutandi, "Penelitian Air Bersih di PT. Summit Plast Cikarang," *J. Tek. Sipil*, vol. 8, no. 2, pp. 133–141, 2012.
- [8] N. Oktavianisya, S. Aliftitah, and L. Hasanah, "Pemberdayaan Masyarakat dalam Penggunaan Air Bersih dan Air Minum di Desa Cangkreng Kecamatan Lenteng," *JAPI (Jurnal*

- Akses Pengabdian. Indones.*, vol. 5, no. 2, pp. 98–107, 2020.
- [9] B. Chandra, *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC, 2007.