



EVALUASI KINERJA KONSERVASI AIR GEDUNG FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TANJUNGPURA BERDASARKAN GREENSHIP EXISTING BUILDING DAN PERATURAN MENTERI PUPR NO. 21 TAHUN 2021

Nurul Aini Arbiyanti^{1*}, Lusiana², Rafie³

^{1,2,3}Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tanjungpura

¹ainiarbiyanti@gmail.com

Abstract

Limited access to clean water resources has become a global issue affecting the building sector, including higher education buildings characterized by high water use intensity due to academic community activities. This condition necessitates the implementation of water conservation principles as part of sustainability efforts and efficient resource use in existing buildings. An evaluation of water conservation performance is required to determine the extent to which building water management complies with applicable green building standards. This study aims to evaluate the water conservation performance of the Faculty of Engineering Building at Universitas Tanjungpura based on the Water Conservation (WAC) criteria of GreenShip Existing Building Version 1.1 and parameters C.3 (Water Use Efficiency) and C.6 (Wastewater Treatment) under Minister of Public Works and Housing (Permen PUPR) No. 21 of 2021. The research employed a descriptive qualitative method, comprising field observation, interviews with building management personnel, document review, and compliance analysis against both standards. The results show a GreenShip Existing Building score of 2 out of 20 points, while the Permen PUPR No. 21 of 2021 score reached 2 out of 15 points. Actual water consumption was recorded at approximately 6,08 liters/student/day, considerably lower than the SNI 03-7065-2005 standard of 80 liters/student/day. However, this achievement could not be formally recognized, as most assessment criteria remained unfulfilled, particularly those related to water consumption monitoring, water use control, and recycled water utilization. Based on these findings, the water conservation performance of the Faculty of Engineering Building at Universitas Tanjungpura remains low according to both standards, providing an objective depiction of water management conditions in higher education buildings amid growing constraints on water resource availability.

Keywords: Water Resource Constraints, Water Efficiency, Green Building, Higher Education Buildings

Article History

Received: September 2026

Reviewed: September 2026

Published: September 2026

Plagiarism Checker No 235

Prefix DOI :

[10.8734/Kohesi.v1i2.365](https://doi.org/10.8734/Kohesi.v1i2.365)

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed under
a [Creative Commons
Attribution-NonCommercial
4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



Abstrak

Keterbatasan sumber daya air bersih menjadi isu global yang turut berdampak pada sektor bangunan, termasuk bangunan pendidikan tinggi yang memiliki intensitas penggunaan air tinggi akibat aktivitas civitas akademika. Kondisi ini menuntut penerapan prinsip konservasi air sebagai bagian dari upaya keberlanjutan dan efisiensi sumber daya air pada bangunan eksisting. Evaluasi kinerja konservasi air diperlukan untuk mengetahui tingkat kesesuaian pengelolaan air terhadap standar bangunan hijau yang berlaku. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kinerja konservasi air Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura berdasarkan kriteria *Water Conservation* (WAC) *GreenShip Existing Building* 1.1 dan parameter C.3 (Efisiensi Penggunaan Air) serta C.6 (Pengolahan Air Limbah) pada Peraturan Menteri PUPR No. 21 Tahun 2021. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, meliputi observasi lapangan, wawancara dengan pengelola gedung, telaah dokumen, dan analisis kesesuaian terhadap kedua standar tersebut. Hasil penelitian menunjukkan skor *GreenShip Existing Building* sebesar 2 dari 20 poin, sedangkan skor Permen PUPR No. 21 Tahun 2021 sebesar 2 dari 15 poin. Konsumsi air aktual tercatat sebesar $\pm 6,08$ liter/siswa/hari, jauh lebih rendah dibandingkan baku mutu SNI 03-7065-2005 sebesar 80 liter/siswa/hari, namun capaian tersebut belum dapat diakui secara formal karena sebagian besar kriteria penilaian belum terpenuhi, terutama pada aspek pemantauan konsumsi air, pengendalian penggunaan air, dan pemanfaatan air daur ulang. Berdasarkan hasil tersebut, kinerja konservasi air Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura masih tergolong rendah menurut kedua standar yang digunakan, sehingga temuan ini memberikan gambaran objektif mengenai kondisi pengelolaan air pada bangunan pendidikan tinggi di tengah tantangan keterbatasan sumber daya air.

Kata Kunci: Keterbatasan Sumber Daya Air, Efisiensi Air, Bangunan Hijau, Bangunan Pendidikan Tinggi

1. PENDAHULUAN

Ketersediaan sumber daya air bersih merupakan salah satu tantangan utama pembangunan berkelanjutan di tingkat global maupun nasional. Peningkatan jumlah bangunan pendidikan tinggi di Indonesia diikuti oleh meningkatnya kebutuhan air bersih untuk mendukung berbagai aktivitas akademik, laboratorium, sanitasi, dan operasional gedung. Di sisi lain, perubahan iklim, pertumbuhan penduduk, dan meningkatnya tekanan terhadap sumber daya air menuntut setiap sektor, termasuk sektor pendidikan, untuk menerapkan pengelolaan air yang lebih efisien dan berkelanjutan. Dalam konteks tersebut, konservasi air menjadi salah satu aspek penting dalam penerapan konsep bangunan hijau (*green building*), yang tidak hanya bertujuan mengurangi konsumsi air bersih, tetapi juga meningkatkan efektivitas pengelolaan sumber daya air melalui penerapan kebijakan, pemantauan penggunaan air, pemanfaatan sumber air alternatif, dan pengelolaan air limbah.



Di Indonesia, penerapan prinsip bangunan hijau diformalkan melalui dua instrumen penilaian utama yang saling melengkapi. Instrumen pertama adalah Greenship Existing Building Versi 1.1 yang dikembangkan oleh Green Building Council Indonesia (GBCI) sebagai perangkat penilaian sukarela berbasis sertifikasi, dengan kategori *Water Conservation* (WAC) sebagai salah satu aspek penilaian inti selain tepat guna lahan, konservasi energi, kualitas udara, siklus material, dan manajemen lingkungan bangunan [1]. Instrumen kedua adalah Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Permen PUPR) Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau, yang bersifat regulatif dan mengatur penilaian kinerja bangunan gedung hijau pada tahap pemrograman, perencanaan teknis, pelaksanaan konstruksi, pemanfaatan, dan pembongkaran, dengan parameter efisiensi penggunaan air (C.3) dan pengolahan air limbah (C.6) sebagai bagian dari kriteria penilaian pada tahap pemanfaatan bangunan gedung yang sudah ada [2]. Ketentuan teknis pelaksanaan Permen PUPR tersebut selanjutnya dijabarkan melalui Surat Edaran Menteri PUPR Nomor 01/SE/M/2022 tentang Petunjuk Teknis Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau [3]. Kajian komparatif menunjukkan bahwa kedua instrumen ini memiliki kesamaan pada aspek substansi penilaian, khususnya pada kriteria konservasi air, efisiensi energi, dan pengelolaan lingkungan, meskipun berbeda dalam struktur tahapan dan sifat keberlakuannya, di mana Greenship GBCI berorientasi pada objek bangunan sedangkan Permen PUPR No. 21 Tahun 2021 lebih menekankan pada tahapan penyelenggaraan bangunan gedung [4]. Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura merupakan salah satu bangunan pendidikan tinggi dengan aktivitas operasional yang intensif. Hingga saat ini belum pernah dilakukan evaluasi formal terhadap kinerja konservasi air gedung tersebut berdasarkan Greenship Existing Building 1.1 maupun Permen PUPR Nomor 21 Tahun 2021. Kondisi tersebut menyebabkan belum diketahui tingkat kesesuaian pengelolaan air gedung terhadap kriteria konservasi air yang berlaku di Indonesia. Evaluasi menjadi penting mengingat efisiensi konsumsi air yang secara kuantitatif rendah tidak serta-merta mencerminkan terpenuhinya seluruh persyaratan konservasi air sebagaimana diatur dalam standar bangunan hijau, karena penilaian konservasi air pada bangunan hijau tidak hanya mempertimbangkan besarnya konsumsi air, tetapi juga mencakup aspek kelembagaan, seperti keberadaan kebijakan pengelolaan air, sistem pemantauan dan pencatatan, pengujian kualitas air secara berkala, serta pemanfaatan air daur ulang. Dengan demikian, sebuah bangunan dapat menunjukkan efisiensi konsumsi air yang baik secara aktual, namun tetap tidak memperoleh capaian yang memadai pada penilaian formal apabila aspek-aspek kelembagaan dan dokumentasi tersebut belum terpenuhi. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi yang komprehensif untuk memberikan gambaran mengenai tingkat pemenuhan setiap kriteria konservasi air pada Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

Berbagai penelitian telah mengkaji penerapan atau perbandingan kriteria konservasi air pada berbagai tipologi bangunan menggunakan Greenship Existing Building maupun Permen PUPR No. 21 Tahun 2021, meliputi bangunan pendidikan, komersial, hotel, dan fasilitas kesehatan, serta kajian konseptual dan perencanaan pada konteks yang lebih luas [4], [5]. Penelitian pada bangunan sekolah adiwiyata SDN Bareng 3 Kota Malang menggunakan metode deskriptif kuantitatif berdasarkan Greenship Existing Building 1.1 dan menemukan bahwa penerapan aspek konservasi air pada objek tersebut hanya mencapai 3 dari 20 poin maksimal [6]. Penelitian ini terbatas pada objek bangunan sekolah dasar dengan skala pengguna yang relatif kecil sehingga karakteristik konsumsi airnya berbeda dari bangunan pendidikan tinggi. Penelitian pada Gedung Griya Legita, Universitas Pertamina, menggunakan pendekatan analisis konsumsi air, observasi upaya konservasi eksisting, dan komparasi terhadap Greenship Existing Building Versi 1.1, dengan hasil perolehan skor 9 dari total 20 poin pada kriteria konservasi air [7]. Penelitian ini hanya menggunakan satu standar penilaian dan tidak membandingkannya dengan Permen PUPR No. 21 Tahun 2021. Penelitian pada bangunan komersial-workshop Rumah Rempah Karya di Solo menggunakan metode observasi, wawancara, dan komparasi kondisi lapangan terhadap Greenship Existing Building Versi 1.1 selama enam bulan, dengan temuan bahwa bangunan



tersebut memperoleh peringkat Silver dengan 53 poin, tetapi belum menghasilkan satu poin pun pada kategori konservasi air [8] keterbatasan penelitian ini terletak pada objek bangunan non-pendidikan yang memiliki pola operasional berbeda dari bangunan kampus. Penelitian pada Umalas Hotel dan Residence di Bali dengan metode pengamatan lapangan dan wawancara data sekunder menunjukkan perolehan 54 poin dengan peringkat Silver berdasarkan Greenship Existing Building Versi 1.1 [9], namun penelitian ini tidak menguraikan secara rinci capaian pada kriteria konservasi air secara terpisah dan hanya menggunakan satu instrumen penilaian. Penelitian pada Gedung Rumah Sakit Kanker menggunakan metode evaluasi deskriptif kuantitatif berdasarkan Greenship Versi 1.2, dengan hasil pencapaian 72 poin (71,3%) atau peringkat Gold, meskipun kriteria konservasi air masih memerlukan penguatan [10] penelitian ini berfokus pada bangunan fasilitas kesehatan dan belum menyentuh isu perbandingan antarstandar penilaian.

Meskipun penelitian mengenai konservasi air pada bangunan telah berkembang, masih terdapat beberapa kesenjangan penelitian. Pertama, sebagian besar penelitian terdahulu hanya menggunakan satu standar penilaian, sehingga belum memberikan gambaran perbandingan kinerja konservasi air berdasarkan Greenship Existing Building dan Permen PUPR No. 21 Tahun 2021 secara bersamaan pada satu objek bangunan yang sama. Kedua, penelitian terdahulu umumnya berfokus pada penyajian skor evaluasi akhir tanpa mengurai secara mendalam tingkat pemenuhan pada setiap kriteria penilaian. Ketiga, objek penelitian masih didominasi oleh bangunan sekolah, kampus swasta di Pulau Jawa dan Bali, bangunan komersial, dan fasilitas kesehatan, sedangkan evaluasi pada bangunan pendidikan tinggi di wilayah Kalimantan Barat masih sangat terbatas. Keempat, belum terdapat penelitian yang secara khusus membandingkan hasil evaluasi kinerja konservasi air menggunakan Greenship Existing Building dan Permen PUPR No. 21 Tahun 2021 secara bersamaan pada objek bangunan pendidikan tinggi.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan berupa evaluasi komprehensif terhadap kinerja konservasi air Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura dengan menggunakan dua standar penilaian bangunan gedung hijau nasional secara bersamaan, yaitu Greenship Existing Building Versi 1.1 dan Permen PUPR No. 21 Tahun 2021. Pendekatan ganda ini diharapkan dapat menghasilkan gambaran yang lebih utuh mengenai tingkat kesesuaian bangunan pendidikan tinggi di wilayah Kalimantan Barat terhadap standar konservasi air yang berlaku di Indonesia, sekaligus mengisi kekosongan kajian pada tipologi bangunan dan wilayah geografis yang belum banyak diteliti sebelumnya. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja konservasi air Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura berdasarkan Greenship Existing Building 1.1 dan Permen PUPR No. 21 Tahun 2021, serta mengidentifikasi tingkat pemenuhan setiap kriteria konservasi air pada kedua standar tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk mengevaluasi kinerja konservasi air Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura berdasarkan Greenship Existing Building 1.1 dan Permen PUPR Nomor 21 Tahun 2021. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada evaluasi tingkat kesesuaian kondisi eksisting terhadap indikator kedua standar berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan telaah dokumen, tanpa menguji hubungan antarvariabel maupun hipotesis statistik.

2.1 Lokasi dan Objek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, Kota Pontianak, Kalimantan Barat. Objek penelitian meliputi seluruh sistem konservasi air yang dievaluasi berdasarkan kategori *Water Conservation* (WAC) Greenship Existing Building 1.1 serta aspek Efisiensi Penggunaan Air (C.3) dan Pengolahan Air Limbah (C.6) pada Permen PUPR Nomor 21 Tahun 2021.



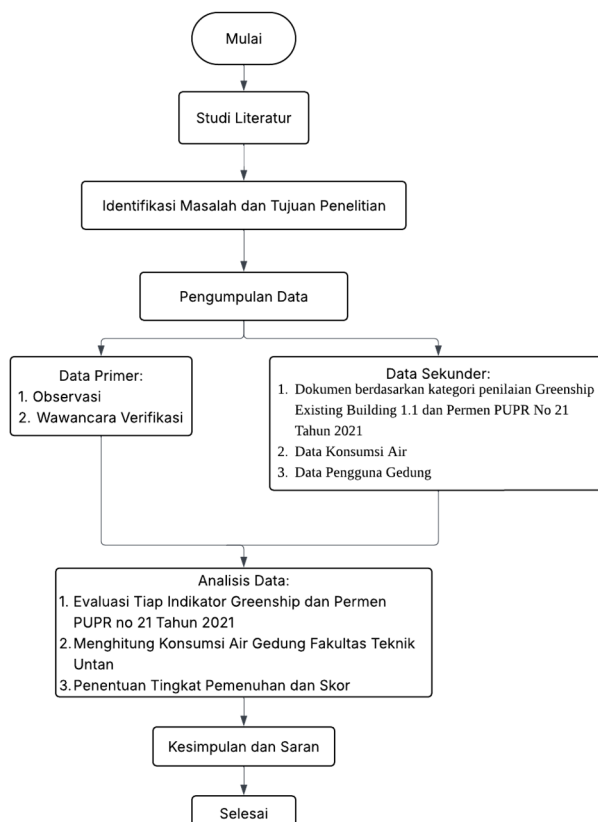
2.2 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan secara sistematis menggunakan beberapa teknik yang disesuaikan dengan jenis data yang diperlukan dalam proses evaluasi. Setiap teknik didukung oleh instrumen penelitian yang menghasilkan data sebagai dasar penilaian terhadap indikator konservasi air. Rincian jenis data, teknik pengumpulan, instrumen, dan output penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis Data	Teknik	Instrumen	Output
Data primer	Observasi lapangan	Lembar observasi, Kamera	Kondisi eksisting sistem konservasi air
Data primer	Wawancara	Pedoman wawancara	Informasi pengelolaan konservasi air
Data sekunder	Dokumentasi	Checklist dokumen	Rekening PDAM, gambar utilitas, data pengguna, dokumen pendukung
Data sekunder	Studi literatur	Greenship EB 1.1, Permen PUPR No. 21 Tahun 2021, SE No. 01 Tahun 2022	Dasar evaluasi dan indikator penilaian

Data dianalisis secara deskriptif kualitatif berdasarkan indikator Greenship Existing Building 1.1 kategori *Water Conservation* (WAC) dan Permen PUPR Nomor 21 Tahun 2021 aspek Efisiensi Penggunaan Air (C.3) serta Pengolahan Air Limbah (C.6). Analisis dilakukan melalui tahapan identifikasi kondisi eksisting, pengelompokan data sesuai indikator penilaian, evaluasi kesesuaian berdasarkan bukti lapangan dan dokumen pendukung, penentuan tingkat pemenuhan serta skor pada masing-masing standar, kemudian dilakukan analisis komparatif terhadap hasil evaluasi kedua standar. Alur penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Evaluasi Konservasi Air Berdasarkan Greenship Existing Building 1.1

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Evaluasi Setiap Kriteria Water Conservation (WAC)
 Berdasarkan Greenship Existing Building 1.1

Kode	Kriteria	Poin Maks.	Poin
WAC P	<i>Water Management Policy</i>	Prasyarat	Belum terpenuhi
WAC 1	<i>Water Sub-Metering</i>	1	0
WAC 2	<i>Water Monitoring Control</i>	2	0
WAC 3	<i>Fresh Water Efficiency</i>	8	0
WAC 4	<i>Water Quality</i>	1	0
WAC 5	<i>Recycled And Alternative Water</i>	5	0
WAC 6	<i>Potable Water</i>	1	0
WAC 7	<i>Deep Well Reduction</i>	2	2
WAC 8	<i>Water Tap Efficiency</i>	2 (Bonus)	0
Total		20	2

Secara keseluruhan, hasil evaluasi menunjukkan bahwa implementasi konservasi air pada Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura belum sepenuhnya memenuhi persyaratan Greenship Existing Building 1.1 total 2 dari 20 poin atau sebesar 10% dari total poin kategori *Water Conservation* (WAC). Pembahasan masing-masing kriteria diuraikan sebagai berikut:

1. *Water Management Policy* (WAC P)

WAC P merupakan prasyarat Greenship Existing Building 1.1 yang mensyaratkan adanya kebijakan pengelolaan air sebagai dasar pelaksanaan konservasi air. Berdasarkan hasil evaluasi, Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura belum memenuhi kriteria ini karena belum memiliki *Water Management Policy* yang disahkan oleh manajemen. Akibatnya, pengelolaan air masih dilakukan secara operasional tanpa target, penanggung jawab, serta mekanisme monitoring dan evaluasi yang terdokumentasi.

2. *Water Sub-Metering* (WAC 1)

WAC 1 mensyaratkan adanya sistem *sub-metering* untuk memantau konsumsi air pada zona utama bangunan. Berdasarkan hasil evaluasi, Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura belum memenuhi kriteria ini. Gedung telah memiliki beberapa meter pelanggan PDAM sebagai pengukuran konsumsi air utama, namun belum tersedia sub-meter yang memisahkan penggunaan air berdasarkan zona atau fungsi bangunan, seperti toilet, laboratorium, kantin, dan sistem mekanikal. Kondisi ini menyebabkan pemantauan konsumsi air dan identifikasi potensi kebocoran pada setiap zona belum dapat dilakukan secara optimal.

3. *Water Monitoring Control* (WAC 2)

WAC 2 menilai penerapan prosedur operasi standar (SOP) pemeliharaan sistem plumbing yang didukung oleh dokumentasi pemeriksaan dan *water balance* sebagai upaya pencegahan kebocoran air. Berdasarkan hasil evaluasi, Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura belum memenuhi kriteria ini. Hasil wawancara dan penelusuran dokumen menunjukkan belum tersedianya SOP tertulis, logbook pemeliharaan, formulir inspeksi, maupun *water balance* selama enam bulan terakhir. Akibatnya, pemeriksaan sistem plumbing masih bersifat reaktif sehingga potensi kebocoran dan pemborosan air belum dapat dideteksi secara dini.

4. *Fresh Water Efficiency* (WAC 3)

WAC 3 mengevaluasi efisiensi penggunaan air bersih berdasarkan perbandingan konsumsi air aktual terhadap standar SNI 03-7065-2005. Perhitungan kebutuhan air *baseline* pada penelitian ini menggunakan jumlah mahasiswa aktif sebagai dasar perhitungan. Pemilihan



tersebut mengacu pada SNI 03-7065-2005 yang menetapkan kebutuhan air untuk bangunan pendidikan sebesar 80 liter/siswa/hari. Mahasiswa dipilih sebagai populasi utama karena merupakan pengguna dominan Gedung Fakultas Teknik dan menjadi dasar satuan kebutuhan air dalam standar yang digunakan. Dalam penelitian ini, konsumsi air aktual dihitung menggunakan konsumsi air bulanan tertinggi selama periode pengamatan, yaitu Januari 2025 sebesar 808 m³/bulan, untuk merepresentasikan kondisi penggunaan air maksimum pada Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. Persamaan yang digunakan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Perbandingan *Baseline* dan Konsumsi Air Aktual

Parameter Analisis WAC 3	Nilai	Satuan
Konsumsi Air Tertinggi	808	m ³ /bulan
Jumlah Pengguna Gedung	4.425	Mahasiswa
Hari Operasional	30	hari
Konsumsi Air Aktual	6,08	Liter/siswa/hari
Standar Pemakaian Air (SNI 03-7065-2005)	80	Liter/siswa/hari

$$\begin{aligned}
 \text{Konsumsi Air Aktual} &= \frac{\text{Konsumsi Air Tertinggi}}{\text{Jumlah mahasiswa} \times \text{Hari operasional}} \\
 &= \frac{808 \text{ m}^3 \times 1000}{4425 \text{ mahasiswa} \times 30 \text{ hari}} \\
 &= 6,08 \text{ liter/mahasiswa/hari}
 \end{aligned} \tag{1}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, konsumsi air aktual sebesar 808 m³/bulan setara dengan 6,08 liter/siswa/hari, sedangkan kebutuhan air berdasarkan SNI 03-7065-2005 sebesar 80 liter/siswa/hari [11]. Dengan demikian, konsumsi air aktual hanya sekitar 7,6% dari standar SNI.

Oleh karena itu, Gedung Fakultas Teknik tidak memperoleh poin pada kriteria WAC 3 karena tidak memenuhi persyaratan awal penilaian, yaitu konsumsi air gedung lebih dari 20% di atas standar SNI. Hasil ini menunjukkan bahwa ketidaktercapaian poin bukan disebabkan oleh tingginya konsumsi air, melainkan karena gedung telah beroperasi dengan tingkat konsumsi air yang jauh lebih rendah daripada ambang batas yang dipersyaratkan dalam mekanisme penilaian Greenship Existing Building 1.1.

5. **Water Quality (WAC 4)**

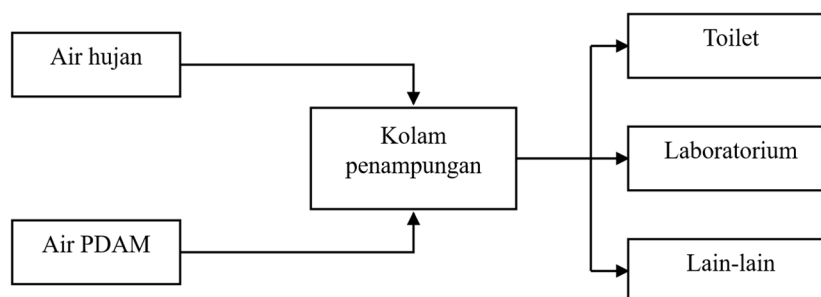
WAC 4 menilai pemenuhan kualitas air sumber primer melalui hasil uji laboratorium terakreditasi. Berdasarkan hasil evaluasi, Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura belum memenuhi kriteria ini. Hasil wawancara dan penelusuran dokumen menunjukkan bahwa kualitas air hanya dinilai berdasarkan pengamatan organoleptik, seperti bau, warna, dan kejernihan, tanpa didukung hasil uji laboratorium. Selain itu, tidak ditemukan dokumen hasil pengujian maupun jadwal pemeriksaan kualitas air secara berkala, sehingga pemenuhan persyaratan kualitas air belum dapat dibuktikan sesuai ketentuan Greenship Existing Building 1.1.

6. **Recycled and Alternative Water (WAC 5)**

WAC 5 menilai pemanfaatan sumber air alternatif atau air daur ulang untuk mengurangi penggunaan air bersih. Berdasarkan hasil evaluasi, Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura belum memperoleh poin pada kriteria ini (0/5 poin). Hasil observasi menunjukkan bahwa beberapa toren telah menerima aliran air hujan melalui talang, namun air hujan bercampur langsung dengan air PDAM sehingga volume pemanfaatannya tidak dapat diukur maupun dibuktikan. Kondisi eksisting sistem penampungan air Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, termasuk pencampuran air hujan dengan air PDAM dalam satu tangki



penyimpanan, ditunjukkan pada Gambar 2. Selain itu, gedung belum memiliki sistem *greywater recycling*, pemanfaatan kondensat AC, maupun pemanfaatan air daur ulang lainnya, sehingga seluruh sub-kriteria WAC 5 belum terpenuhi.



Gambar 2 Kondisi Eksisting Sistem Penampungan Air Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

7. *Potable Water* (WAC 6)

WAC 6 menilai ketersediaan sistem pengolahan air minum yang memenuhi standar kualitas air minum. Berdasarkan hasil evaluasi, Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura belum memenuhi kriteria ini. Hasil observasi menunjukkan bahwa gedung belum memiliki sistem pengolahan air minum, seperti filtrasi, UV, atau *Reverse Osmosis* (RO). Kebutuhan air minum masih dipenuhi melalui air galon isi ulang, sehingga sistem distribusi air gedung belum mampu menyediakan air siap minum.

8. *Deep Well Reduction* (WAC 7)

WAC 7 menilai pengurangan penggunaan air tanah (*deep well*) sebagai sumber air utama gedung. Berdasarkan hasil evaluasi, Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura memenuhi kriteria ini dengan memperoleh 2 dari 2 poin. Hasil wawancara dan observasi menunjukkan bahwa seluruh kebutuhan air bersih dipenuhi melalui jaringan PDAM tanpa menggunakan sumur dalam maupun sumber air tanah lainnya.

9. *Water Tap Efficiency* (WAC 8)

WAC 8 merupakan kriteria bonus yang menilai penggunaan keran *auto stop* pada area publik untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air. Berdasarkan hasil evaluasi, Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura belum memperoleh poin bonus. Hasil observasi menunjukkan seluruh keran yang digunakan masih berupa keran manual tanpa fitur *auto stop*. Meskipun beberapa bak penampung telah dilengkapi *float valve*, perangkat tersebut tidak termasuk kriteria keran *auto stop* yang dipersyaratkan Greenship.

3.2 Hasil Evaluasi Konservasi Air berdasarkan Permen PUPR No 21 Tahun 2021

Tabel 4. Hasil Evaluasi Aspek Efisiensi Penggunaan Air (C.3) dan Pengolahan Air Limbah (C.6) Berdasarkan Permen PUPR Nomor 21 Tahun 2021

Kode	Kriteria	Poin Maks.	Poin
C.3.a	Kesesuaian kriteria efisiensi penggunaan air sesuai dengan pelaksanaan konstruksi pengubahsuaian	8	0
C.3.b	Melakukan monitoring dan pencatatan atas konsumsi air aktual bulanan selama 6 bulan terakhir, membuat tren dalam bentuk grafik dan melakukan evaluasi apabila ada deviasi (kenaikan atau penurunan) konsumsi air dari bulan sebelumnya	1	0



C.3.c	Mempertahankan konsumsi air aktual dimana tidak ada kenaikan konsumsi air aktual melebihi 10% dari konsumsi air aktual acuan. Konsumsi air acuan adalah konsumsi air aktual selama 6 bulan dari tahun sebelumnya.	1	1
C.3.d	Bila sumber air yang digunakan sumur dalam maka penggunaannya paling banyak 20% dari konsumsi air secara keseluruhan.	1	1
C.3.e	Menunjukkan bukti hasil pemeriksaan laboratorium untuk kualitas air sesuai dengan ketentuan peraturan perundang undangan untuk 6 bulan terakhir dari sumber air primer yang sesuai dengan kriteria air bersih paling sedikit satu kali dalam 6 bulan untuk sertifikasi perdana.	1	0
C.3.f	Untuk sertifikasi berikutnya, diperlukan laporan setiap 6 bulan dalam 3 tahun terakhir berdasarkan laporan tahunan.	1	0
C.6	Memeriksa baku mutu air hasil pengolahan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)/IPAL daur ulang secara berkala setiap bulan sesuai dengan peraturan yang berlaku. (Semua parameter uji harus memenuhi baku mutu)	2	0
Total		15	2

Evaluasi terhadap aspek Efisiensi Penggunaan Air (C.3) dan Pengolahan Air Limbah (C.6) berdasarkan Permen PUPR No. 21 Tahun 2021 menunjukkan bahwa Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura memperoleh 2 dari total 15 poin. Capaian tersebut berasal dari pemenuhan kriteria C.3.c dan C.3.d, sedangkan lima kriteria lainnya belum memenuhi persyaratan. Hasil evaluasi tersebut disajikan pada Tabel 4 dan dibahas lebih lanjut pada setiap kriteria berikut:

1. Kesesuaian Efisiensi Penggunaan Air dengan Pelaksanaan Konstruksi (C.3.a)

C.3.a menilai kesesuaian pelaksanaan retrofit sistem air dengan perencanaan teknis, meliputi sumber air, pemakaian air, dan peralatan saniter hemat air. Berdasarkan hasil evaluasi, Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura belum memperoleh poin pada kriteria ini. Hasil observasi menunjukkan bahwa gedung telah menggunakan 100% air PDAM tanpa memanfaatkan air tanah, namun belum didukung dokumen pembuktian seperti *as-built drawing*, spesifikasi teknis, hasil pengujian, dan dokumentasi pemasangan. Selain itu, ditemukan ketidaksesuaian data meter air serta penerapan peralatan saniter hemat air yang belum menyeluruh.

2. Monitoring dan Pencatatan Konsumsi Air (C.3.b)

C.3.b menilai pelaksanaan monitoring dan pencatatan konsumsi air secara berkala sebagai dasar evaluasi kinerja penggunaan air. Berdasarkan hasil evaluasi, Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura belum memenuhi kriteria ini. Meskipun data konsumsi air tersedia melalui rekening PDAM, pengelola belum memiliki sistem dokumentasi internal berupa arsip konsumsi bulanan, grafik tren, evaluasi deviasi, maupun laporan tindak lanjut. Akibatnya, persyaratan pembuktian pada parameter C.3.b belum dapat dipenuhi sehingga poin tidak diperoleh.

3. C.3.c Penurunan Konsumsi Air (C.3.c)

Kriteria C.3.c mengevaluasi kemampuan bangunan mempertahankan konsumsi air aktual agar tidak meningkat lebih dari 10% dibandingkan konsumsi air acuan selama periode enam bulan tahun sebelumnya. Evaluasi dilakukan menggunakan data konsumsi air Januari-Juni 2024 sebagai konsumsi acuan dan Januari-Juni 2025 sebagai konsumsi aktual yang diperoleh dari laporan pemakaian air Perumda Air Minum Tirta Khatulistiwa Pontianak. Data tersebut disajikan pada Tabel 5.



Tabel 5 Perbandingan Konsumsi Air Acuan (2024) Dan Konsumsi Air Aktual (2025)
 Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura

Bulan	Acuan 2024 (m ³)	Aktual 2025 (m ³)
Januari	1.223	808
Februari	1.143	697
Maret	755	783
April	673	441
Mei	697	723
Juni	897	752
Total	5.388	4.204

Persentase perubahan konsumsi air aktual terhadap konsumsi air acuan dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase Perubahan} = \frac{\text{Konsumsi Aktual} - \text{Konsumsi Acuan}}{\text{Konsumsi Acuan}} \times 100\% \quad (2)$$

Berdasarkan data pada Tabel 5, diperoleh:

$$\text{Persentase Perubahan} = \frac{4.204 - 5.388}{5.388} \times 100\% = -21,98 \%$$

Berdasarkan hasil perhitungan, konsumsi air aktual pada periode Januari-Juni 2025 mengalami penurunan sebesar 21,98% dibandingkan periode Januari-Juni 2024. Dengan demikian, konsumsi air aktual tidak mengalami kenaikan melebihi batas 10% yang dipersyaratkan sehingga kriteria C.3.c dinyatakan terpenuhi dengan perolehan 1 dari 1 poin.

Penurunan konsumsi air menunjukkan bahwa penggunaan air pada Gedung Fakultas Teknik relatif terkendali selama periode evaluasi. Namun, berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa pengelola belum melakukan perhitungan maupun dokumentasi evaluasi konsumsi air secara formal sesuai mekanisme penilaian Permen PUPR No. 21 Tahun 2021. Oleh karena itu, meskipun data konsumsi air tersedia, pemenuhan kriteria belum dapat dibuktikan secara administratif sebelum dilakukan proses evaluasi dan penyusunan dokumen pendukung.

Hasil perhitungan yang dilakukan dalam penelitian ini dapat menjadi dasar dokumentasi pemenuhan kriteria C.3.c sekaligus mendukung proses evaluasi konservasi air pada periode penilaian berikutnya.

4. Penggunaan Air Tanah (C.3.d)

C.3.d menilai penggunaan air sumur dalam sebagai sumber air operasional gedung. Berdasarkan hasil evaluasi, Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura memenuhi kriteria ini dengan memperoleh 1 dari 1 poin. Hasil wawancara dan observasi menunjukkan bahwa seluruh kebutuhan air bersih dipenuhi melalui jaringan PDAM tanpa memanfaatkan sumur dalam maupun sumber air tanah lainnya.

5. Pengujian Kualitas Air (C.3.e)

C.3.e menilai pemenuhan kualitas air melalui hasil uji laboratorium terakreditasi. Berdasarkan hasil evaluasi, Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura belum memenuhi kriteria ini. Hasil wawancara dan penelusuran dokumen menunjukkan bahwa pengelola belum pernah melakukan pengujian kualitas air melalui laboratorium terakreditasi. Penilaian kualitas air masih dilakukan secara organoleptik tanpa didukung



dokumen hasil uji, sehingga persyaratan pembuktian pada parameter C.3.e belum dapat dipenuhi.

6. Dokumentasi Efisiensi Penggunaan Air (C.3.f)

C.3.f merupakan kriteria yang berlaku pada sertifikasi ulang untuk menilai konsistensi dokumentasi efisiensi penggunaan air selama tiga tahun. Berdasarkan hasil evaluasi, parameter ini belum relevan diterapkan pada Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura karena penelitian dilakukan pada tahap sertifikasi perdana. Meskipun demikian, pengelola belum memiliki dokumentasi berkala terkait efisiensi penggunaan air yang diperlukan sebagai persyaratan sertifikasi ulang di masa mendatang.

7. Pengolahan Air Limbah (C.6)

Parameter C.6 menilai ketersediaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) beserta pemenuhan baku mutu air hasil olahan. Berdasarkan hasil evaluasi, Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura belum memenuhi kriteria ini. Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa gedung tidak memiliki unit IPAL, sehingga seluruh air limbah dialirkan langsung ke sistem drainase tanpa pengolahan. Akibatnya, persyaratan pembuktian kualitas air hasil olahan sebagaimana dipersyaratkan Permen PUPR No. 21 Tahun 2021 belum dapat dipenuhi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi dan pembahasan yang telah diuraikan, penelitian ini menyimpulkan bahwa kinerja konservasi air Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura berdasarkan GreenShip Existing Building 1.1 tergolong rendah, dengan capaian sebesar 2 dari 20 poin (10%) pada kategori Water Conservation, di mana capaian penuh hanya diperoleh pada kriteria Deep Well Reduction (WAC 7) karena seluruh kebutuhan air bersih dipenuhi melalui jaringan PDAM tanpa pemanfaatan air tanah. Berdasarkan Permen PUPR Nomor 21 Tahun 2021, gedung memperoleh 2 dari 15 poin, yang berasal dari pemenuhan kriteria penurunan konsumsi air (C.3.c) dan nihilnya penggunaan air tanah (C.3.d).

Konsumsi air aktual tercatat sebesar 6,08 liter/siswa/hari, jauh di bawah baku mutu SNI 03-7065-2005 sebesar 80 liter/siswa/hari, namun efisiensi tersebut belum dapat diakui secara formal karena sebagian besar kriteria penilaian, khususnya yang berkaitan dengan kebijakan pengelolaan air, sub-metering, pemantauan konsumsi, pengujian kualitas air, serta pengolahan air limbah, belum terpenuhi. Temuan ini menegaskan bahwa kinerja konservasi air pada bangunan pendidikan tinggi tidak semata-mata ditentukan oleh rendahnya volume konsumsi air, melainkan oleh kelengkapan sistem pengelolaan, dokumentasi, dan kepatuhan administratif terhadap kriteria standar bangunan hijau.

Secara teoretis, penelitian ini memperkuat pemahaman bahwa efisiensi konsumsi air aktual dan capaian formal sertifikasi bangunan hijau merupakan dua dimensi yang berbeda dan tidak selalu berkorelasi langsung. Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan gambaran objektif bagi pengelola Gedung Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura mengenai kesenjangan implementasi konservasi air, sekaligus menjadi dasar pertimbangan bagi pengelola bangunan pendidikan tinggi lain dengan karakteristik operasional serupa. Oleh karena itu, disarankan bagi pengelola gedung untuk menyusun kebijakan pengelolaan air secara formal (Water Management Policy) serta menerapkan sistem sub-metering per zona dan pemantauan konsumsi air secara rutin, guna memperkuat bukti formal atas kriteria WAC dan C.3 yang belum terpenuhi.

Penelitian ini juga hanya mengidentifikasi tingkat pemenuhan kriteria konservasi air tanpa merumuskan urutan prioritas tindak lanjut, sehingga penelitian selanjutnya disarankan mengkaji strategi prioritas perbaikan yang mempertimbangkan tingkat dampak dan kemudahan implementasi, serta memperluas objek evaluasi pada bangunan pendidikan tinggi lain di wilayah Kalimantan Barat maupun daerah lain yang belum banyak dikaji, guna memperkaya basis perbandingan pada bidang evaluasi bangunan gedung hijau di Indonesia.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] GBCI, "GreenShip Rating Tools Existing Building Version 1.1," 2016.
- [2] Menteri PUPR, *Permen Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2021*, vol. 21. 2021.
- [3] Kementerian PUPR, "Surat Edaran Nomor 01/SE/M/2022 tentang Petunjuk Teknis Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau," *Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia*, 2022.
- [4] E. Debby Prasustiawan, Hamka, and S. Winarni, "Perbandingan Kriteria Penilaian Bangunan Gedung Hijau Antara GreenShip GBCI dan Permen PUPR No. 21 Tahun 2021 dan Korelasinya dengan Arsitektur Hijau," *Sinergitas Era Digital 5.0 dalam Pembangunan Teknologi Hijau Berkelanjutan*, no. 21, 2023.
- [5] D. K. Choerunnisa, K. Pharmawati, and A. Nurprabowo, "Perencanaan Konsep Konservasi Air Gedung Universitas Swasta di Wilayah Utara Kota Bandung," *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, vol. 7, no. 3, 2020, doi: 10.21776/ub.jsal.2020.007.03.5.
- [6] T. Nilawati, C. P. Dewi, and M. M. Al Ansyorie, "Evaluasi Konservasi Energi dan Air sebagai Aspek Program PBLHS pada Penerapan Konsep Green Building," *Review of Urbanism and Architectural Studies*, vol. 21, no. 1, 2023, doi: 10.21776/ub.ruas.2023.021.01.7.
- [7] H. A. P. Dinanti, F. D. Qonitan, and B. Ridhosari, "Evaluasi Aspek Konservasi Air berdasarkan Prinsip Green Building (Studi Kasus Gedung Griya Legita, Universitas Pertamina)," *Journal of Sustainable Infrastructure*, vol. 2, no. 2, 2023, doi: 10.61078/jsi.v2i2.21.
- [8] A. S. Mustofa and Q. Qomarun, "Pengukuran GreenShip Existing Building Version 1.1 pada Bangunan Rumah Rempah Karya," *Sinektika: Jurnal Arsitektur*, vol. 17, no. 1, 2020, doi: 10.23917/sinektika.v17i1.10855.
- [9] D. K. Sudarsana, K. D. Harmayani, and M. Kristianty, "Analisis Penerapan GreenShip Existing Building Versi 1.1 pada Bangunan Gedung Umalas Hotel dan Residence," *A Scientific Journal of Civil Engineering*, vol. 24, no. 2, 2020.
- [10] T. Floresia Lantu, F. Paulina Makalew, R. Rumbayan, P. Studi Konstruksi Bangunan Gedung, J. Teknik Sipil, and P. Negeri Manado, "Evaluasi Penerapan Green Building Berdasarkan Standar GreenShip Versi 1.2 pada Gedung Rumah Sakit Kanker Evaluation of Green Building Implementation Based on GreenShip Version 1.2 Standard in a Cancer Hospital Building," *Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 6, no. 5, pp. 2539-2548, 2026, doi: 10.59395/altifani.v6i5.1441.
- [11] Badan Standarisasi Nasional, "SNI 03-7065-2005 Tata Cara Perencanaan Sistem Plambing," *Badan Standar Nasional*, no. SNI 03-7065-2005, 2005.