

**ANALISIS KONSERVASI AIR BANGUNAN HIJAU PADA
KAWASAN KANTOR MANAJEMEN UNIVERSITAS
AIRLANGGA**

SKRIPSI



DZIKRO ROSYIDAH

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK LINGKUNGAN
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
2022**

**ANALISIS KONSERVASI AIR BANGUNAN HIJAU PADA
KAWASAN KANTOR MANAJEMEN UNIVERSITAS
AIRLANGGA**

SKRIPSI



DZIKRO ROSYIDAH

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK LINGKUNGAN
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
AGUSTUS 2022**

**ANALISIS KONSERVASI AIR BANGUNAN HIJAU PADA
KAWASAN KANTOR MANAJEMEN UNIVERSITAS
AIRLANGGA**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Lingkungan pada
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga

Oleh:

DZIKRO ROSYIDAH
NIM 081811133039

Disetujui oleh,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Eko Prasetyo K., S.T., DEA
NIP. 19750830200812100


Dr. Nurina Fitriani, S.T.
NIP. 198708122016113201

**LEMBAR PENGESAHAN
NASKAH SKIRPSI**

Judul	: Analisis Konservasi Air Bangunan Hijau pada Kawasan Kantor Manajemen Universitas Airlangga
Penyusun	: Dzikro Rosyidah
Nomor Induk	: 081811133039
Program Studi	: Teknik Lingkungan
Pembimbing I	: Dr. Eko Prasetyo K., ST., DEA.
Pembimbing II	: Dr. Nurina Fitriani, S.T.
Tanggal	: 19 Agustus 2022

Disetujui oleh,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Eko Prasetyo K., S.T., DEA
NIP. 19750830200812100


Dr. Nurina Fitriani, S.T.
NIP. 198708122016113201

Mengetahui,

Ketua Departemen Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga,

Koordinator Program Studi
S1 Teknik Lingkungan,


Prof. Dr. Hj. Sri Puji Astuti W., M.Si.
NIP. 196602211992032001

Dr. Eko Prasetyo K., S.T., DEA
NIP. 19750830200812100

SURAT KETERANGAN

No. 5/TL/PS.2022.9

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Eko Prasetyo Kuncoro, S.T., DEA

NIP : 197508302008121001

Jabatan: KPS TL

menyatakan telah menyetujui naskah skripsi dari mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Dzikro Rosyidah

NIM : 081811133039

Judul skripsi : Analisis Konservasi Air Bangunan Hijau pada Kawasan Kantor Manajemen
Universitas Airlangga

Tanggal ujian : 8 Agustus 2022

Lembar pengesahan naskah skripsi akan ditandatangani setelah KPS TL Universitas Airlangga
berada di tempat.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dapat dipergunakan untuk
keperluan yudisium.

KPS TL

Universitas Airlangga



Dr. Eko Prasetyo Kuncoro, S.T., DEA

NIP. 197508302008121001

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Naskah skripsi ini tidak untuk dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga, diperkenankan dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus dengan izin penyusun atau harus menyebutkan sumber sesuai dengan kaidah ilmiah atau kelaziman mensitir atau menyalin pendapat penyusun lainnya. **Dokumen skripsi ini merupakan hak milik Universitas Airlangga.**

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan naskah skripsi yang berjudul “**Analisis Konservasi Air Bangunan Hijau pada Kawasan Kantor Manajemen Universitas Airlangga**”. Skripsi ini merupakan hasil dari pengamatan penyusun mengenai penerapan teknik lingkungan pada bidang bangunan hijau. Publikasi harus dilakukan atas seijin peneliti dan mengikuti peraturan yang telah disepakati oleh Universitas. Skripsi ini terdiri atas beberapa bab, setiap isi dari bab tersebut terangkai secara komprehensif untuk membahas mengenai konservasi air bangunan hijau pada kawasan kantor manajemen Universitas Airlangga.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat wajib yang selanjutnya untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) bidang Teknik Lingkungan. Penyusunan skripsi ini sesuai dengan ketentuan teknis penyusunan yang terdapat di Program Studi S1 Teknik Lingkungan, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

Surabaya, Agustus 2022
Penyusun,

Dzikro Rosyidah

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penyusun panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya, penyusun dapat menyelesaikan naskah skripsi dengan judul “Analisis Konservasi Air Bangunan Hijau pada Kawasan Kantor Manajemen Universitas Airlangga”. Penyelesaian naskah skripsi ini tentu tidak lepas dari bimbingan, bantuan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penyusun menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Sri Puji Astuti W., M.Si., selaku Ketua Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga yang telah memberikan kemudahan berupa perizinan selama penelitian.
2. Dr. Eko Prasetyo Kuncoro, S.T., DEA., selaku Koordinator Program Studi S1 Teknik Lingkungan, yang telah memberikan kemudahan berupa perizinan selama penelitian serta selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, ilmu, kritik, saran, dan motivasi dalam penyusunan naskah skripsi.
3. Dr. Nurina Fitriani, S.T., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, ilmu, kritik, saran, dan motivasi dalam penyusunan naskah skripsi.
4. Bapak Febri Eko Wahyudianto, S.T., M.T., selaku dosen penguji I yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta kritik dan saran terhadap naskah skripsi ini.
5. Ibu Dwi Ratri Mitha Isnadina, S.T., M.T., selaku dosen penguji II yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta kritik dan saran terhadap naskah skripsi ini.
6. Dr. Karnaji S.Sos., M.Si., selaku Direktur Direktorat Logistik, Keamanan, Ketertiban dan Lingkungan Universitas Airlangga yang telah memberikan fasilitas dalam proses perolehan data naskah skripsi.
7. Bapak Nugroho Sasikirono SE.,MM., selaku Direktur Direktorat Sarana dan Prasarana yang telah memberikan fasilitas dalam proses perolehan data naskah skripsi.
8. Bapak M. Muttaqien, S.I.P, M.A., Ph.D. dan Ibu dr. Siti Marsiyah selaku orang tua yang memberikan fasilitas, motivasi, doa, dan nasihat kepada penyusun selama proses penyusunan naskah skripsi.
9. A. Ghulam Zaki, S.I.Kom., selaku kakak yang saran dan nasihat kepada penyusun selama proses penyusunan naskah skripsi.
10. Hanan Taqiyyah, Izzah Dayyanah, Husna Akifah, dan Najmah Majidah selaku adik-adik yang mampu membangkitkan motivasi kepada penyusun selama proses penyusunan naskah skripsi.
11. Haajar Al-Mulhimah Al-Mauhubah S.Ars., Kona'ah, A.Md.Keb., dan Zhiella Octabriani F., sebagai sahabat yang selalu memberikan semangat, motivasi, bersedia mendengarkan keluhan, air mata, dan memberikan kepercayaan diri untuk menyelesaikan skripsi kepada penyusun selama proses penyusunan naskah skripsi.

12. Wahyu Kartika Sari, Sabrina Nabila Auliasari, Arib Nauval, Krisna Andrian Bimantara, Rifqa Dyah Puspita, S.T., Aulya Mayang Kusuma, S.T., Azzahra Aulia Hayya, Nada Fikna S., S.T., Devi Ana, Lauditta Chavia, Permata Hajjarianti, Findhi Agis M. dan Retno Endah C., selaku teman-teman yang mau saling berbagi suka dan duka, keluhan kesah, dan motivasi kepada penyusun selama proses penyusunan naskah skripsi.
13. Teman-teman EV-11 Program Studi S1 Teknik Lingkungan Universitas Airlangga yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penyusun selama proses penyusunan naskah skripsi dan selama masa studi.
14. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan yang telah membantu penyusun dalam kegiatan apapun selama proses penyusunan naskah skripsi.

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Dzikro Rosyidah

NIM : 081811133039

Program Studi : Teknik Lingkungan

Fakultas : Sains dan Teknologi

Universitas : Airlangga

Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan naskah skripsi yang berjudul:

ANALISIS KONSERVASI AIR BANGUNAN HIJAU PADA KAWASAN KANTOR MANAJEMEN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Apabila saya nanti terbukti melakukan tindak plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 22 Agustus 2022
Penyusun

Dzikro Rosyidah
NIM 081811133039



Rosyidah, Dzikro. 2022. Analisis Konservasi Air Bangunan Hijau pada kawasan kantor manajemen Universitas Airlangga. Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Eko Prasetyo Kuncoro, S.T., DEA. dan Dr. Nurina Fitriani, S.T. Program Studi S-1 Teknik Lingkungan, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hasil penilaian konservasi air pada kawasan kantor manajemen Universitas Airlangga berdasarkan GREENSHIP *Rating Tools* V.1.1.dan UI GreenMetric serta mengidentifikasi program dan rencana perbaikan yang dapat diterapkan dari segi konservasi air. Lokasi dan objek penelitian adalah kawasan kantor manajemen Universitas Airlangga yang terdiri atas gedung kantor manajemen Universitas Airlangga dan gedung Kahuripan dengan menggunakan parameter dari perangkat penilaian GREENSHIP Existing Building (EB) versi 1.1 dan UI Greenmetric. Kriteria dibatasi pada kategori *Water Conservation* (WAC) untuk GREENSHIP dan *Water* (WR) untuk UI GreenMetric. Analisis penerapan dilakukan dengan membandingkan data dengan indikator masing-masing kriteria penilaian. Hasil penilaian konservasi air pada kawasan kantor manajemen Universitas Airlangga berdasarkan GREENSHIP adalah sebesar 1 poin dengan tidak terpenuhinya kriteria prasyarat dan 575 poin berdasarkan UI GreenMetric. Rekomendasi program dan rencana perbaikan yang dapat diterapkan oleh gedung kantor manajemen dan gedung Kahuripan Universitas Airlangga dari segi konservasi air antara lain *rainwater harvesting*, penggalakan kampanye, pengadaan submeter air, serta instalasi peralatan hemat air.

Kata kunci: bangunan hijau, GREENSHIP, UI GreenMetric, konservasi air.

Rosyidah, Dzikro. 2022. *Analysis of the Application of Green Building's Water Conservation at Management Office Area Universitas Airlangga. This work was supervised by Dr. Eko Prasetyo Kuncoro, S.T., DEA. and Dr. Nurina Fitriani, S.T. Bachelor of Environmental Engineering, Department of Biology, Faculty of Science and Technology, Universitas Airlangga.*

ABSTRACT

This study aims to evaluate the results of the water conservation assessment in the Universitas Airlangga management office area based on GREENSHIP Rating Tools V.1.1. and UI GreenMetric and identify programs and improvement plans that can be implemented in terms of water conservation. The location and object of research is Universitas Airlangga's management office area which consists of the management office building of Universitas Airlangga and the Kahuripan building using the parameters of the GREENSHIP Existing Building (EB) assessment tool version 1.1 and UI GreenMetric. The criteria are limited to the category of Water Conservation (WAC) for GREENSHIP and Water (WR) for UI GreenMetric. Implementation analysis is done by comparing the data with the indicators of each assessment criteria. The results of the assessment of water conservation in the management office area of Universitas Airlangga based on GREENSHIP are 1 point with the prerequisite criteria are not met and 575 points based on UI GreenMetric. Program recommendations and improvement plans that can be implemented in terms of water conservation include rainwater harvesting, promoting campaigns, procuring water submeters, and installing water-saving equipment.

Keywords: green building, GREENSHIP, UI GreenMetric, water conservation.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	iv
PRAKATA.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS.....	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Batasan Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Bangunan Hijau.....	7
2.2 Green Building Council Indonesia.....	8
2.3 GREENSHIP.....	9
2.3.1 GREENSHIP New Building dan Existing Building.....	9
2.4 Sistem Rating.....	11
2.5 GREENSHIP Existing Building Rating Tools.....	12
2.5.1 Tepat Guna Lahan/ <i>Appropriate Site Development</i>	13
2.5.2 Efisiensi dan Konservasi Energi/ <i>Energy Efficiency and Conservation</i>	13
2.5.3 Konservasi Air/ <i>Water Conservation</i>	14
2.5.4 Sumber dan Siklus Material/ <i>Material Resources and Cycle</i>	15
2.5.5 Kualitas Udara dan Kenyamanan Udara Dalam Ruang/ <i>Indoor Air Health and Comfort</i>	15
2.5.6 Manajemen Bangunan dan Lingkungan/ <i>Building and Environment Management</i>	16
2.6 Penilaian <i>Water Conservation</i>	16
2.7 UI GreenMetric.....	20
2.7.1 Penataan dan Infrastruktur/ <i>Setting and Infrastructure</i>	21
2.7.2 Energi dan Perubahan Iklim/ <i>Energy and Climate Change</i>	21
2.7.3 Limbah/ <i>Waste</i>	22
2.7.4 Air/ <i>Water</i>	22
2.7.5 Transportasi/ <i>Transportation</i>	23
2.7.6 Pendidikan dan Penelitian/ <i>Education and Research</i>	23
2.8 Penilaian Kriteria Air UI GreenMetric.....	24

2.9 Penelitian Sebelumnya.....	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
3.1.1 Tempat.....	27
3.1.2 Waktu.....	28
3.2 Metodologi Penelitian.....	28
3.3 Variabel Penelitian.....	28
3.4 Cara Kerja Penelitian.....	29
3.4.1 Studi Literatur.....	30
3.4.2 Pengambilan Data.....	30
3.4.3 Uji Sampel Air.....	31
3.4.4 Analisis dan Pembahasan.....	31
3.4.5 Kesimpulan dan Saran.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Analisis Penilaian Penerapan Konservasi Air Kawasan Kantor Manajemen.....	35
4.1.1 Analisis Penerapan Konservasi Air Berdasarkan GREENSHIP ...	35
4.1.2 Analisis Penerapan Konservasi Air Berdasarkan UI GreenMetric	47
4.2 Rekomendasi program Konservasi Air.....	54
4.2.1 <i>Rainwater Harvesting</i>	55
4.2.2 Penggalakan Kampanye Penghematan Air.....	57
4.2.3 Pengadaan Submeter air.....	58
4.2.4 Instalasi Peralatan Hemat Air.....	60
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	64
5.1 Simpulan.....	64
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....	65
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan kriteria GREENSHIP EB versi .1.1.....	12
Tabel 2.2 Parameter penilaian <i>Water Conservation</i> GREENSHIP EB versi 1.1..	17
Tabel 2.3 Indikator penilaian <i>water</i> UI GreenMetric.....	24
Tabel 2.4 Penelitian sebelumnya.....	25
Tabel 3.1 Standar SNI 03-7065-2005 pemakaian air sesuai penggunaan gedung.....	32
Tabel 4.1 Data sekunder berkas WAC GREENSHIP.....	36
Tabel 4.2 Parameter dan hasil penilaian <i>Water conservation</i> GREENSHIP versi 1.1	36
Tabel 4.3 Hasil pemeriksaan kualitas air keran.....	44
Tabel 4.4 Jumlah dan jenis keran kawasan kantor manajemen.....	46
Tabel 4.5 Data sekunder WR UI GreenMetric	47
Tabel 4.6 Indikator dan hasil penilaian <i>water</i> UI GreenMetric.....	48
Tabel 4.7 Peralatan air di kawasan kantor manajemen.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lambang Green Building Council Indonesia.....	8
Gambar 2.2 Komponen utama UI GreenMetric.....	21
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	27
Gambar 3.2 Tahapan penelitian.....	31
Gambar 4.1 Stiker kampanye penghematan air.....	41
Gambar 4.2 Keran bersensor.....	51
Gambar 4.3 Peturasan hemat air.....	52
Gambar 4.4 WC hemat air.....	52
Gambar 4.5 Grafik peralatan hemat air.....	53
Gambar 4.6 <i>Catchment area</i> gedung Kahuripan.....	56
Gambar 4.7 Poster kampanye penghematan air.....	58
Gambar 4.8 Contoh pemasangan sub-meter air.....	59
Gambar 4.9 Pemasangan sub-meter air di Singapura.....	60
Gambar 4.10 Saran pemasangan sub-meter air	60
Gambar 4.11 <i>Push taps</i> dan keran sensor.....	62
Gambar 4.12 Peningkatan penilaian konservasi air GREENSHIP dan UI GreenMetric	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Ringkasan Ilmiah.....	69
Lampiran 2 Denah Gedung Kantor Manajemen dan Gedung Kahuripan.....	80
Lampiran 3 Surat Pernyataan Komitmen oleh Manajemen Puncak.....	81
Lampiran 4 SOP Pemeliharaan Peralatan Plambing.....	92
Lampiran 5 Surat Pernyataan Pengelolaan Air.....	98
Lampiran 6 Skema Perencanaan Air Daur Ulang.....	101
Lampiran 7 Pemakaian Air PDAM.....	102
Lampiran 8 Hasil Uji Laboratorium.....	103
Lampiran 9 Pertanyaan <i>In depth Interview</i>	105
Lampiran 10 Dokumen Penilaian GREENSHIP	106
Lampiran 11 Dokumen Penilaian UI GreenMetric.....	108
Lampiran 12 Data Pribadi Penyusun.....	110