

**POTENSI PEMANENAN AIR HUJAN MELALUI ATAP
GEDUNG PRODI TEKNIK SIPIL DAN ARSITEKTUR
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Program Strata-1
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti**



OLEH :

ANDIKA MANGGALA PUTRA

NPM : 1902210046

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI
2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Andika Manggala Putra
NIM : 1902210046
Program Studi : Teknik Sipil
Program : Strata 1 (S1)
Judul Skripsi : Potensi Pemanenan Air Hujan Melalui Atap
Gedung Prodi Teknik Sipil dan Arsitektur
Universitas Tridinianti

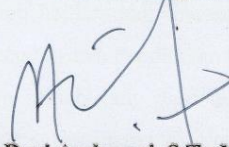
Diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing I,



Dr. Rosmalinda Permata, S.T.,^{scri}M.T.
NIDN : 0027067601

Pembimbing II,



Reni Andayani, S.T., M.T.
NIDN : 003067801

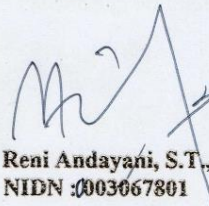
Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M.
NIDN : 0218126201

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Reni Andayani, S.T., M.T.
NIDN : 003067801

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Andika Manggala Putra
NPM : 1902210046
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Potensi Pemanenan Air Hujan Melalui Atap Gedung Prodi
Teknik Sipil dan Arsitektur Universitas Tridinanti

Dengan ini menyatakan sebenar-benarnya bahwa,

1. Skripsi dengan judul tersebut diatas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70 yang berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun/ atau pidana denda paling banyak Rp.200.000.000,- (Dua ratus juta rupiah).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, 30 Maret 2023



(Andika Manggala Putra)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

“JIKA TIDAK PINTAR MAKA JADILAH BERGUNA.”

Persembahan:

1. Segala puji dan syukur bagi Allah SWT, Tuhan Yang Maha Agung dan Maha Esa, atas rahmat dan karunia sehingga karya ini dapat diselesaikan dengan lancar, semoga dengan keberhasilan penulisan skripsi ini dapat menjadi langkah awal untuk masa depan. Sholawat serta salam selalu dicurahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW.
2. Untuk Mak dan Bak terima kasih atas doa, kerja keras dan bimbingan Mak dan Bak selama ini yang telah mengantarkan putramu sampai pada titik ini. Semoga putramu ini selalu dapat menjadi kebanggaan Mak dan Bak di masa yang akan datang.
3. Untuk Kakak-kakakku yang selalu memberikan dukungan dan do'a nya, semoga selesainya skripsi ini dapat menjadi kebanggaan kalian.
4. Untuk support sistem Febby Dwi Putri, terima kasih telah meluangkan waktu, tenaga, moral dan morilnya selama ini. Semoga selesainya skripsi ini dapat membanggakan.
5. Untuk dosen pembimbingku, ibu Dr. Rosmalinda Permatasari, S.T, M.T dan Ibu Reni Andayani, S.T., M.T. terima kasih atas ilmu, waktu dan bimbingannya selama penulisan skripsi ini.

6. Terima kasih kepada seluruh Bapak/Ibu dosen Teknik Sipil Universitas Tridinanti yang selalu membimbing, mendidik dan membagi ilmu saya sehingga saya dapat menyelesaikan perkuliahan saya.
7. Terima kasih kepada squad gap, Iras, Ridho, Supri, Anggi, Erlan dan Yoga yang banyak membantu walaupun ga banyak membantu dalam skripsi ini.
8. Terima kasih kepada teman-teman angkatan 2019, teman-teman Himpunan Mahasiswa Sipil Universitas Tridinanti, kepada kakak-kakak senior yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
9. Untuk teman yang telah mendahului dan pernah berjuang bersama dalam perkuliahan ini, Rommy dan Rifki Pradiansyah semoga kalian turut merasakan kebahagiaan dan membanggakan.
10. Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan skripsi, kepada Hiras, Ridho, Supri, Aldi, Dea, Elfrida, Hamidah, Mba Yuli, Kak Dicky, Kak Malvin, Kak Wahyu, Kak Rachmad, Kak Fani, Kak Fadli, Kak Gery dan Kak Arif. semoga apa yang kita perjuangkan dapat bermanfaat bagi masa depan kita. Semoga kesuksesan dapat teman-teman peroleh di masa yang akan datang.

ABSTRAK

Air merupakan sumber daya alam yang melimpah karena dapat ditemukan di setiap tempat di permukaan bumi, permasalahan yang dihadapi terkait kehadiran dan peran air adalah sumber ketersediaan air bersih yang hanya disuplai oleh PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum), dan juga masyarakat menggunakan air tanah memicu terjadinya kelangkaan air tanah. Pemanenan air hujan atau *rain water harvesting* (RWH) sebagai salah satu alternatif sumber air sangat potensial untuk diterapkan di Indonesia mengingat Indonesia adalah negara tropis yang mempunyai curah hujan yang tinggi.

Hasil Perhitungan debit puncak wilayah penelitian adalah 1.9 m³/det, potensi pemanenan air hujan melalui atap gedung Prodi Teknik Sipil dan Arsitektur Universitas Tridinanti sebesar 1,7 m³/det dan untuk besar air hujan yang dapat dipanen dengan cara simulasi 0,216 m³/det.

Kata Kunci : Pemanenan Air Hujan, Debit Puncak, Simulasi Panen Hujan

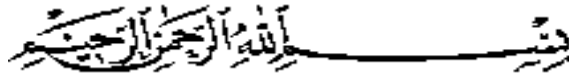
ABSTRACT

Water is an abundant natural resource because it can be found everywhere on the surface of the earth, the problems faced regarding the presence and role of water are the source of the availability of clean water which is only supplied by the PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum), and also the community using ground water triggers the occurrence of scarcity of ground water. Rainwater harvesting (RWH) as an alternative source of water has the potential to be implemented in Indonesia considering that Indonesia is a tropical country that has high rainfall.

The results of the calculation of the peak discharge in the study area are 1.9 m³/s, the potential for rainwater harvesting through the roof of the Tridinanti University Civil Engineering and Architecture Study Program building is 1.7 m³/s and for the amount of rainwater that can be harvested by simulation is 0.216 m³/s.

Keywords: *Rainwater Harvesting, Peak Discharge, Rain Harvesting Simulation*

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan nikmat Nya, terutama kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Potensi Pemanenan Air Hujan Melalui Atap Gedung Prodi Teknik Sipil dan Arsitektur Universitas Tridinanti”**. Maksud dan tujuan penulis ini adalah Untuk memenuhi Syarat kurikulum pada Tingkat Sarjana Strata-1 Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Dalam penulisan ini, secara khusus penulis mengucapkan terimakasih kepada, Ibu Dr. Rosmalinda Permata, S.T.,M.T. selaku Pembimbing I dan Ibu Reni Andayani, S.T., M.T., selaku Pembimbing II, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan serta saran yang sangat berharga bagi penulis selama masa penulisan skripsi ini. Dengan kerendahan hati penulis juga menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Yth ibu Dr. Ir. Hj Nyimas Manisah, M.P., Rektor Universitas Tridinanti.
2. Yth Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M. Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
3. Yth Ibu Reni Andayani, ST, MT., Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
4. Seluruh Dosen dan Staf karyawan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

5. Kedua Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan do'a, serta motivasi yang sangat berharga.
6. Rekan-rekan mahasiswa yang juga membantu dan memberikan dukungan kepada penulis guna menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari atas keterbatasan yang dimiliki baik secara teoritis maupun dalam penyampaian bahasa yang digunakan. Jika terdapat kekurangan maupun kekeliruan dari apa yang disajikan secara pribadi penulis meminta maaf kepada pembaca agar dapat memaklumi. Jika ada kekurangan pada skripsi ini, penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran sebagai upaya perbaikan skripsi ini. Harapan penulis sebagai penyusun semoga skripsi ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat, baik kepada diri penulis sendiri maupun kepada pembaca umumnya.

Wassalammu'alaikum, Wr. Wb.

Palembang, 30 Maret 2022

Penulis,

Andika Manggala Putra

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	4

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Hidrologi	6
2.1.1 Siklus Hidrologi	6
2.2 Hujan	8
2.3 Pemanenan Air Hujan	9

2.3.1 Metode-metode Pemanenan Air Hujan	11
2.3.2 Komponen Pemanen Air Hujan	19
2.4 Metode Pemanenan Air Hujan.....	20
2.5 Curah Hujan Wilayah	22
2.5.1 Metode Rata-rata Aritmatik (Aljabar)	23
2.5.2 Metode Polygon Thiessen.....	23
2.5.3 Metode Isohyet	24
2.6 Curah Hujan Rencana.....	24
2.7 Pemilihan Jenis Sebaran	25
2.8 Pengujian Kecocokan	31
2.9 Intensitas Curah Hujan	34
2.9.1 Waktu Konsentrasi (T_c).....	35
2.9.2 Koefisien Limpasan	36
2.10 Debit Puncak	37
2.11 Perhitungan Volume Penampungan Air Hujan.....	37
2.11.1 Masukan (Inflow)	38
2.11.2 Perhitungan Potensi Air Yang Bisa Dipanen	38
2.12 Penelitian Terdahulu.....	39

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian.....	42
3.2 Bagan Alir Penelitian	43
3.3 Tahapan Penelitian	44

IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Lokasi Penelitian	47
4.2 Pengolahan Data Curah Hujan	48
4.2.1 Analisa Curah Hujan	49
4.3 Distribusi Frekuensi Metode Log Pearson III.....	52
4.4 Uji Kecocokan <i>Smirnov-Kolmogorov</i>	55
4.5 Analisa Intensitas Curah Hujan	55
4.5.1 Perhitungan Koefisien Gabungan.....	56
4.5.2 Perhitungan Debit Puncak.....	57
4.6 Perhitungan Luas Atap	57
4.7 Potensi Jumlah Air Hujan Yang Dapat Dipanen	58
4.8 Simulasi Panen Air Hujan	58
4.9 Perbandingan Hasil Perhitungan Dan Hasil Simulasi	60

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	62

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Siklus Hidrologi (Triadmodjo 2010).....	8
Gambar 2.2 Memanen Air Hujan dengan Metode Penampungan Air Hujan.	13
Gambar 2.3 Memanen Air Hujan dengan Sumur Resapan.....	14
Gambar 2.4 Memanen Air Hujan dengan Metode Biopori	15
Gambar 2.5 Memanen Air Hujan dengan Metode Modifikasi Lanskap	16
Gambar 2.6 Memanen Air Hujan dengan Metode parit Resapan	17
Gambar 2.7 Memanen Air Hujan dengan Metode Kolam Konservasi.....	18
Gambar 2.8 Memanen Air Hujan dengan Metode Revitalisasi Danau,Telaga, dan Situ	18
Gambar 2.9 Detail Penampungan Air Hujan	20
Gambar 2.10 Perhitungan Jumlah Air yang Dapat dipanen	39
Gambar 3.1 Lokasi Gedung Prodi Teknik Sipil dan Arsitektur Universitas Tridinanti Palembang	42
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian.....	43
Gambar 3.3 Drum Penampungan	45
Gambar 3.4 Teko Ukur	45
Gambar 4.1 Lokasi Penelitian	47
Gambar 4.2 Atap Prodi	48
Gambar 4.3 Ukuran Atap Prodi.....	57
Gambar 4.4 Gentong Tampungan.....	59

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Pedoman Pemilihan Sebaran.....	26
Tabel 2.2 Faktor Frekuensi K Distribusi Log	30
Tabel 2.3 Kala Ulang Berdasar Tipologi Kota dan Luas Daerah Pengaliran ..	31
Tabel 2.4 Nilai Kritis <i>Smirnov-Kolmogorov</i>	34
Tabel 2.5 Nilai Koefisien Larian, C, Untuk Persamaan Rasional.....	36
Tabel 4.1 Data Curah Hujan Maksimum Pos Ilir Barat 1	48
Tabel 4.2 Data Curah Hujan Maksimum Pos Seberang Ulu 1	49
Tabel 4.3 Curah Hujan Rata-rata Wilayah.....	50
Tabel 4.4 Perhitungan Parameter Statistik.....	50
Tabel 4.5 Parameter Statistik Log Pearson III	52
Tabel 4.6 Parameter Statistik Kesesuaian Distribusi.....	54
Tabel 4.7 Hasil Analisa Uji Kecocokan <i>Smirnov-Kolmogorov</i>	55
Tabel 4.8 Tata Guna Lahan dan Nilai Koefisien Pengaliran	56
Tabel 4.9 Simulasi Tampungan Air Hujan	59
Tabel 4.10 Perbandingan Hasil Perhitugan dan Hasil Simulasi	61

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air merupakan sumber daya alam yang melimpah karena dapat ditemukan di setiap tempat di permukaan bumi. Bagi manusia, kebutuhan akan air adalah mutlak karena hampir semua aktivitas manusia memerlukan air. Ketersediaan air di suatu wilayah sangat dipengaruhi oleh pola perilaku masyarakat yang kurang efektif dalam memanfaatkan air untuk memenuhi kebutuhannya dan perilaku manusia yang kurang bijak terhadap lingkungan akan berdampak besar bagi ketersediaan air. Selain itu, salah satu permasalahan yang dihadapi terkait kehadiran dan peran air adalah sumber ketersediaan air bersih yang hanya disuplai oleh PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum), dan juga masyarakat menggunakan air tanah. Pengambilan air tanah yang berlebihan diperparah oleh meningkatnya konversi lahan menjadi areal pemukiman, perkantoran, maupun komersial akan memicu terjadinya kelangkaan air tanah.

Pemanenan air hujan atau *rain water harvesting* (RWH) adalah teknik yang mengumpulkan dan menampung air hujan ke suatu tangki atau waduk alami, atau peresapan air permukaan ke akuifer di bawah permukaan (sebelum jadi limpasan permukaan). Menurut Maryono 2006, penggunaan air hujan sebagai salah satu alternatif sumber air sangat potensial untuk diterapkan di Indonesia mengingat Indonesia adalah negara tropis yang mempunyai curah hujan yang tinggi. Pemanenan atau pemanfaatan air hujan merupakan serangkaian kegiatan

mengumpulkan, menggunakan atau meresapkan air hujan kedalam tanah. Air hujan merupakan salah satu sumber air yang dapat di akses secara langsung dan dapat digunakan berbagai keperluan serta menambah pasokan air di daerah perkotaan.

Universitas Tridianti Palembang adalah perguruan tinggi swasta dipalembang yang terletak di Jl. Seroja, 20 Ilir D. III, Kec. Ilir Tim. I, Kota Palembang dengan luas 1,76 Ha yang hampir seluruh permukaan tanahnya ditutupi beton sehingga air terbuang langsung ke saluran drainase tanpa meresap ke dalam tanah sebagai cadangan air tanah. Pemanfaatan air hujan bukanlah sesuatu yang baru dalam peradaban manusia dalam memenuhi kebutuhan air. Pada beberapa dekade belakangan, sebagai buah dari perkembangan ilmu pengetahuan, banyak negara telah mengembangkan teknologi pemanfaatan air hujan.

Di Indonesia telah diterbitkan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 12 tahun 2009 tentang Pemanfaatan Air Hujan dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 11 tahun 2014 tentang Pengelolaan Air Hujan Pada Bangunan dan Persilnya. Kedua aturan ini merupakan rujukan bagi penyelenggara pemerintah di Indonesia dalam rangka konservasi sumber daya air dan pengendalian kerusakan lingkungan. Pemanfaatan air hujan merupakan upaya konservasi sumber daya air karena dapat mengurangi laju eksploitasi air tanah. Disamping itu pemanenan air hujan juga dapat menambah ketersediaan air tanah melalui penyerapan kembali ke dalam tanah (PermenLH, 2009).

Sebagai salah satu upaya alternatif dalam menjaga ketersediaan air di masa yang akan datang dalam wilayah kota Palembang terutama di gedung Prodi Teknik Sipil

dan Arsitektur Universitas Tridinanti Palembang adalah memanfaatkan curah hujan yaitu dengan cara pemanenan air hujan ketika musim penghujan dan memanfaatkannya dimusim kemarau.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang di angkat dalam penelitian ini adalah :

1. Berapa debit puncak wilayah penelitian ?
2. Berapa besar potensi pemanenan air hujan (rainwater harvesting) melalui atap gedung Prodi Teknik Sipil dan Arsitektur Universitas Tridinanti?
3. Berapa besar air hujan yang dapat dipanen dengan cara simulasi ?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk Mengetahui berapa debit puncak di wilayah penelitian.
2. Untuk mengetahui berapa besar potensi pemanenan air hujan (*Rainwater Harvesting*) melalui atap gedung Prodi Teknik Sipil dan Arsitektur Universitas Tridinanti Palembang.
3. Untuk Mengetahui besarnya panen air hujan dengan cara simulasi

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Dalam skripsi ini penulis membatasi ruang lingkup penelitian yang akan dibahas yaitu :

1. Lokasi penelitian meliputi atap bangunan areal gedung Prodi Teknik Sipil Universitas Tridinanti Palembang

2. Penelitian ini hanya menghitung potensi pemanenan air hujan melalui atap gedung Prodi Teknik Sipil Universitas Tridianti Palembang
3. Dalam analisa perhitungan, faktor penguapan dan faktor angin di abaikan.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika dari penulisan penelitian ini terdiri dari beberapa bab dan sub bab masing-masing bab dijelaskan dengan perincian sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Dalam bab ini diuraikan mengenai alasan atau latar belakang pemilihan judul penelitian, permasalahan yang di ambil dan membatasi masalah yang di bahas, maksud dan tujuan penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini membahas dasar teori berdasarkan buku-buku yang menjelaskan mengenai teori, temuan, dan penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk melaksanakan penelitian ini

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini membahas metode penelitian yang berisikan tentang penentuan lokasi dan instrument penelitian serta pengolahan analisis dan penelitian.

BAB IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisikan informasi tentang menganalisa perhitungan ulang menggunakan metode-metode pilihan berdasarkan data-data yang telah ada. Bab ini akan dilanjutkan pada tahap berikutnya.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini adalah penutup dalam penyusunan laporan ini, yang berisikan kesimpulan dan saran pada tahap berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad. (2011). *Hidrologi Teknik*. Makassar.
- Ahmad Saiful Fathi, S. S. (2017). Perencanaan sistem Rain water Harvesting studi kasus hotel Novotel Yogyakarta.
- Aryanto, D. (2017). Potensi pemanenan air hujan (Rain Water Harvesting) untuk kebutuhan rumah tangga didesa klunggen kecamatan Slogohimi.
- Direktorat jendral Cipta Karya. (2010).
- Ha, P. E. (2017). Perencanaan sistem pemanenan air hujan skala rumah tangga di Korea Selatan.
- Harsoyo. (2010). *Teknik Pemanenan Air Hujan Sebagai Alternatif Upaya Penyelamatan Sumber Daya Air*. DKI Jakarta.
- Latif. (2012). *Pemanfaatan Air Hujan Melalui*. Jakarta.
- Maryono. (2016). *Memanen Air Hujan*. Yogyakarta: Gama Press.
- Nurafifa, H. (2017). Evaluasi kinerja Rain Water Harvesting di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lampung.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 12. (2009). *Tentang Pemanfaatan Air Hujan*.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 11. (2014). *Tentang Pengelolaan Air Hujan Pada Bangunan dan Persilnya*.
- Soemarto. (1999). *Hidrologi Teknik Edisi 2*. Jakarta: Erlangga.
- Sosrodarsono. (2003). *Hidrologi Untuk Pengairan*. Jakarta.
- Suripin. (2004). *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*. Andi Offset.
- Triadmodjo. (2010). *Hidrologi Terapan*. Beta Offset.
- Wardhana. (1999). *Perubahan Lingkungan Perairan*.
- Weriyanto, H. (2020). Potensi Pemanenan Air Hujan Melalui Atap Gedung PT. Dexa Medica.
- Zhang Yan, D. C. (2009). Potential for rainwater use in high-rise building in Australia cities. *Journal Of Environmental Management* , 91:222-226.