ANALISIS PEMANENAN AIR HUJAN DI KAWASAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TANJUNGPURA

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Sipil
Jurusan Teknik Sipil

Oleh:
GILANG RAMADHAN
NIM D1011211101



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gilang Ramadhan

NIM : D1011211101

menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul "Analisis Pemanenan Air Hujan di Kawasan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan Saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atas diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Rujukan.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 24 Juli 2026



Gilang Ramadhan

NIM D101121110

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon (0561) 740186, WA: +6282152280907
Email : ft@untan.ac.id Website : http://teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PEMANENAN AIR HUJAN DI KAWASAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TANJUNGPURA

Jurusan Teknik Sipil
Program Studi Sarjana Teknik Sipil

Oleh:

GILANG RAMADHAN
NIM D1011211101

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 24 Juli 2026 dalam sidang akhir dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana

Susunan Penguji Skripsi

Dosen Pembimbing Utama	: Dr. Ir. Nurhayati, S.T., M.T., IPM NIP. 197101041998022001
Dosen Pembimbing Kedua	: Ir. Danang Gunarto, S.T., M.T., IPM NIP. 197506182000121001
Dosen Penguji Utama	: Dr.Ir. Stefanus Barlian Soeryamassoeka, S.T.,M.T., IPM NIP. 197212262000031001
Dosen Penguji Kedua	: Ir. Eko Yulianto, S.T., M.T NIP. 197107171998021004

Pontianak, 24 Juli 2026

Dekan,

Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP. 196712231992031002

Pembimbing Utama

Dr. Ir. Nurhayati, S.T., M.T., IPM
NIP. 197101041998022001

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penelitian dan penulisan skripsi penulis yang berjudul "**Analisis Pemanenan Air Hujan di Kawasan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura**" ini dapat diselesaikan dengan baik.

Tujuan penulisan penelitian ini adalah sebagai salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
2. Ibu Dr. Ir. Nurhayati, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
3. Bapak Ir. Dr. Said S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik penulis.
4. Ibu Dr. Ir. Nurhayati, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah membimbing dan memberikan saran serta masukan yang bermanfaat kepada penulis.
5. Bapak Ir. Danang Gunarto, S.T., M.T., IPM., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah membimbing dan memberikan saran serta masukan yang bermanfaat kepada penulis.
6. Bapak Dr. Stefanus Barlian Soeryamassoeka, S.T., M.T., IPM., selaku Dosen Penguji Utama yang telah memberikan kritik dan saran untuk penyempurnaan Skripsi ini.
7. Bapak Ir. Eko Yulianto, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji Kedua yang telah memberikan kritik dan saran untuk penyempurnaan Skripsi ini.
8. Kedua Orang tua dan Saudara yang selalu memberi dukungan serta doa kepada penulis.
9. Bapak/Ibu Dosen Jurusan dan Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.
10. Seluruh Tenaga Kependidikan Fakultas Teknik dan Jurusan Teknik Sipil yang telah membantu semua proses administrasi selama masa perkuliahan.

11. Teman-teman A6 x CT, Luthfi, Arian, Socha, Irga, M.Hafiz, Arian, Rendi, Irsa, Idham, Uray, Afzan, Imam, Bani, Saunan, Parianto, Alkhansa, Nilam, Gebi, Zahra, Faiqa, Dina, Indah, Aril, Windah, yang selalu memberi dukungan dan saran kepada penulis.
12. Teman-teman Hartonos Group, Arip, Upiq, Dayat, Thoriq, Alip, Khairi, Benny, yang selalu memberi dukungan dan semangat kepada penulis.
13. Rekan-rekan Teknik Sipil Angkatan 2021 yang selalu memberikan semangat selama masa perkuliahan dan penulisan skripsi.
14. Semua pihak yang tidak tercantum namanya yang telah membantu penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
15. Kepada diri saya sendiri, yang selalu terus berusaha dan bersemangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

Kritik dan saran yang bersifat konstruktif sangat diharapkan, demi perbaikan di masa yang akan datang. Atas perhatiannya, diucapkan terima kasih.

Pontianak, 24 Juli 2026

Gilang Ramadhan

ABSTRAK

Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura memiliki sekitar 3.400 mahasiswa aktif dengan kebutuhan air bersih yang cukup tinggi, sementara tingginya curah hujan di Kota Pontianak turut meningkatkan potensi genangan akibat terbatasnya kapasitas drainase, sehingga pemanenan air hujan menjadi alternatif untuk mengurangi limpasan sekaligus menyediakan sumber air pendukung. Penelitian ini bertujuan menghitung potensi air hujan yang dapat dipanen dari atap bangunan, menganalisis tingkat pemenuhannya terhadap kebutuhan air bersih, serta menentukan kapasitas tampungan yang diperlukan agar sistem berfungsi optimal. Perhitungan dilakukan berdasarkan luas atap 28 gedung dengan koefisien limpasan 0,80 dan data curah hujan andalan (R80) Stasiun PTK-11 selama 13 tahun (2011–2023), sedangkan kebutuhan air dihitung dari 4.721 pengguna harian dengan standar 80 liter/orang/hari sesuai SNI 03-7065-2005. Hasil menunjukkan debit pemanenan tertinggi terjadi pada bulan basah (Maret, September, November, Desember) mencapai lebih dari 40 m^3, sementara pada bulan kering sangat kecil, dengan kebutuhan air harian sebesar 377,68 m^3/hari sehingga pemanenan air hujan belum dapat memenuhi kebutuhan secara mandiri dan berfungsi sebagai sumber alternatif. Kapasitas tampungan yang diperlukan sebesar ±387,69 m^3/gedung, direkomendasikan menggunakan Ground Water Tank berdimensi 8 m x 10 m x 5 m dengan volume 400 m^3.

Kata kunci: pemanenan air hujan, kebutuhan air bersih, kapasitas tampungan

ABSTRACT

The Faculty of Engineering, Universitas Tanjungpura, has around 3,400 active students with a fairly high demand for clean water, while the high rainfall intensity in Pontianak City has increased flooding risk due to limited drainage capacity, making rainwater harvesting a potential alternative to reduce surface runoff while providing a supplementary water source. This study aims to calculate the rainwater harvesting potential from building roofs, analyze how well it meets clean water demand, and determine the storage capacity required for the system to function optimally. Calculations were based on the roof area of 28 buildings with a runoff coefficient of 0.80 and dependable rainfall (R80) data from the PTK-11 Station over 13 years (2011–2023), while water demand was calculated for 4,721 daily users using the standard of 80 liters/person/day in accordance with SNI 03-7065-2005. Results show that the highest harvesting discharge occurs in wet months (March, September, November, December), exceeding 40 m^3, while dry months show minimal potential, with daily water demand reaching 377.68 m^3/day, indicating that rainwater harvesting cannot yet independently meet demand and thus serves as a supplementary source. The required storage capacity is approximately 387.69 m^3 per building, recommending a Ground Water Tank measuring 8 m x 10 m x 5 m with a volume of 400 m^3.

Keywords: *rainwater harvesting, clean water demand, storage capacity*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....
HALAMAN PERNYATAAN i
PRAKATA i
ABSTRAK iii
ABSTRACT iv
DAFTAR ISI v
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR TABEL ix
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.4 Manfaat Penelitian 3
1.5 Pembatasan Masalah 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Hidrologi 4
2.2 Siklus Hidrologi 5
2.3 Pemanenan Air Hujan (PAH) 8
2.3.1 Jenis - Jenis Sistem Pemanenan Air Hujan 9
2.3.2 Faktor Sistem Pemanenan Air Hujan 10
2.4 Curah Hujan 11
2.5 Kebutuhan Air 12
2.6 Jenis - jenis Tampungan air hujan 12
2.7 Neraca Air 16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 17

3.1 Lokasi Penelitian 17
3.2 Jenis Penelitian 20
3.3 Peralatan yang Digunakan 20
3.4 Data yang Digunakan 20
3.5 Teknik Pengumpulan Data 21
3.6 Analisis Hidrologi 21
3.6.1 Mencari Data Curah Hujan yang Hilang 22
3.6.2 Uji Konsistensi Data Hujan 22
3.6.3 Curah Hujan Andalan 23
3.6.4 Analisis Intensitas Hujan 23
3.6.5 Pemanenan Air Hujan 24
3.6.6 Kebutuhan Air 24
3.6.7 Dimensi Tampungan 25
3.7 Diagram Alir Penelitian 26
BAB IV PEMBAHASAN 27
4.1 Analisis Hidrologi 27
4.1.1 Melengkapi Data yang hilang 27
4.1.2 Analisis Konsistensi data curah hujan 32
4.1.3 Analisis Curah Hujan Andalan 34
4.1.4 Analisis Intensitas Hujan 37
4.2 Analisis Kebutuhan Air di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. 41
4.3 Analisis Pemanenan Air Hujan 45
4.4 Perhitungan Desain Tampungan yang dibutuhkan 61
BAB V PENUTUP 63
5.1 Kesimpulan 63
5.2 Saran 64

DAFTAR RUJUKAN 66
LAMPIRAN 68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Hidrologi atas 6
Gambar 2.2 Siklus Hidrologi Bawah 8
Gambar 2. 3 Pemanenan Air Hujan (PAH) Sistem Atap 10
Gambar 2.4 Tangki *Stainless Steel* 13
Gambar 2. 5 Tangki *Fiberglass* 14
Gambar 2. 6 Tangki *polyethylene* (PE) / Plastik 14
Gambar 2. 7 *Ground Water Tank* (GWT) 15
Gambar 3. 1 Gedung Fakultas Teknik 17
Gambar 3.2 Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura 18
Gambar 3. 3 Area pemanenan air hujan 19
Gambar 3.4 Diagram Alir Penelitian 26
Gambar 4. 1 Grafik Intensitas Hujan Bulan 40
Gambar 4. 2 Grafik Neraca Air 45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kebutuhan Air tiap Gedung 12
Tabel 3.1 Nilai Statistik Q dan R (Sri Harto Br, 2009) dalam (Paraga, Nurhayati, & Eko) 23
Tabel 4. 1 Data curah hujan PTK-11 (2018) 27
Tabel 4. 2 Data curah hujan PTK-12 (2018) 28
Tabel 4. 3 Data curah hujan BMKG Supadio (2018) 29
Tabel 4. 4 Data curah hujan PTK-22 (2018) 30
Tabel 4. 5 Data curah hujan PTK-11 (2018) Lengkap 31
Tabel 4.6 Curah Hujan Harian Maksimum PTK – 11 Tahun 2011-Tahun 2023 .. 32
Tabel 4. 7 Uji Konsistensi Data Curah Hujan Stasiun PTK-11 32
Tabel 4. 8 Nilai Statistik Q dan R 34
Tabel 4. 9 Curah hujan maksimum harian 35
Tabel 4. 10 Curah hujan andalan (R80) dengan metode Harza 36
Tabel 4. 13 Intensitas hujan dengan metode Mononobe 38
Tabel 4. 15 Rekap jumlah tenaga pengajar dan staff 41
Tabel 4. 16 Rekap mahasiswa program sarjana, magister dan pasca sarjana 42
Tabel 4. 17 Kebutuhan air berdasarkan fungsi Gedung 44
Tabel 4. 15 Jumlah air yang dapat dipanen Bulanan 46
Tabel 4. 16 Rekap Tagihan PDAM 61

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air hujan merupakan sumber air yang berlimpah, terutama pada musim penghujan. Sebaliknya bila air hujan tidak dikelola dengan baik akan dapat menimbulkan bencana, seperti banjir dan tanah longsor. Karena itu sangatlah penting untuk mengelola air hujan sebaik-baiknya, yaitu dengan cara menampung air hujan dan kemudian meresapkannya kembali ke dalam tanah.

Pemanenan air hujan merupakan mekanisme pengumpulan air hujan dengan menggunakan media atap bangunan ataupun limpasan pada permukaan tanah yang ditampung untuk digunakan Kembali (Suprayogi et al., 2016). Hasil dari pemanenan air hujan yang sudah ditampung dapat berguna untuk menyiram tanaman, mencuci, membersihkan kendaraan, danmemenuhi kebutuhan air bersih dalam kehidupan sehari – hari (Suciatina Silvia & Safriani, 2018).

Pemanenan air hujan (PAH) merupakan cara yang digunakan untuk mengumpulkan dan menyimpan air hujan dari atap rumah, atap gedung atau di permukaan tanah pada saat hujan (Kurniawan et al., 2023). Sebagai salah satu sumber air bersih, pemanfaatan air hujan dengan memanen air hujan tersebut dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan kelangkaan air bersih, mengurangi volume air limpasan hujan dan mengisi kembali air tanah terutama di perkotaan (Fajar et al., 2021). Pesatnya pertumbuhan penduduk di perkotaan memicu konsekuensi bahwa terjadi penurunan debit air tanah karena konsumsi yang berlebihan yang diperparah dengan pengurangan lahan tangkapan air hujan karena banyak lahan terbuka dikonversi menjadi areal bangunan. Hal ini akan memicu terjadinya kelangkaan air tanah dan sekaligus memicu terjadinya banjir. Pemanenan Air Hujan dapat mengurangi potensi banjir hingga 10% (Akter et al., 2020). Dengan cara ini suplai air bersih dari PDAM maupun dari air tanah dapat dihemat dan kelebihan airnya dapat diresapkan di sumur resapan sehingga dapat membantu pengisian kembali air tanah (Yulistyorini, 2011).

Curah hujan dengan intensitas tinggi yang terjadi di Kota Pontianak dalam beberapa waktu terakhir telah meningkatkan kejadian banjir dan genangan di

berbagai wilayah. Salah satu contohnya adalah kawasan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura yang juga kerap mengalami genangan akibat tingginya curah hujan dan terbatasnya kapasitas sistem drainase.

Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura memiliki sekitar 3.400 mahasiswa aktif yang tersebar pada 15 program studi. Kondisi tersebut menyebabkan kebutuhan air bersih untuk mendukung kegiatan akademik, laboratorium, dan sanitasi menjadi cukup tinggi. Oleh karena itu, diperlukan alternatif sumber air yang berkelanjutan, salah satunya melalui pemanfaatan air hujan.

Penerapan sistem pemanenan air hujan di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura berpotensi memberikan manfaat ganda, yaitu mengurangi volume limpasan permukaan sehingga dapat menekan potensi genangan, sekaligus menyediakan cadangan air untuk memenuhi sebagian kebutuhan air bersih. Pemanfaatan air hujan diharapkan dapat mengurangi ketergantungan terhadap air tanah dan pasokan PERUMDAM, sehingga anggaran penyediaan air bersih di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura dapat dihemat.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Berapa potensi pemanenan air hujan pada setiap Gedung di Kawasan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura?
2. Seberapa besar kontribusi hasil pemanenan air hujan terhadap pemenuhan kebutuhan air bersih di Kawasan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura?
3. Berapa kapasitas tampungan air hujan yang diperlukan agar sister pemanenan air hujan dapat berfungsi secara optimal?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengehitung potensi air hujan yang dapat dipanen dari atap bangunan pada setiap Gedung di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
2. Menganalisis tingkat pemenuhan kebutuhan air bersih berdasarkan potensi pemanenan air hujan.

3. Menentukan kapasitas tampungan air hujan yang diperlukan pada masing masing Gedung.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai sumber informasi yang dapat membantu pihak dari Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura untuk menentukan potensi pemanenan air hujan serta dapat menganalisis teknologi dan metode yang tepat dalam pemanenan air hujan.

1.5 Pembatasan Masalah

1. Penelitian hanya menggunakan sistem pemanenan air hujan melalui permukaan atap bangunan (*roof catchmen*).
2. Data curah hujan yang digunakan berasal dari Stasiun Hujan PTK – 11 selama periode 2011 – 2023.
3. Analisis difokuskan pada potensi volume air hujan yang dapat dipanen berdasarkan luas atap masing – masing Gedung.
4. Kebutuhan air bersih dihitung berdasarkan jumlah pengguna gedung sesuai standar kebutuhan air yang digunakan dalam penelitian.
5. Penelitian tidak menganalisis kualitas air hasil pemanenan.
6. Penelitian tidak membahas aspek ekonomi, biaya investasi, maupun analisis kelayakan finansial sistem.
7. Penelitian tidak merancang jaringan perpipaan distribusi maupun sistem pengolahan air hasil pemanenan.
8. Penelitian hanya menentukan kapasitas tampungan yang dibutuhkan berdasarkan hasil analisis neraca air.