

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN SISTEM PEMANENAN AIR HUJAN (PAH)
SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER AIR UNTUK HIDRAN PADA
UPT PEMADAM KEBAKARAN**

(Studi Kasus: Proyek Pembangunan UPT Pemadam Kebakaran Kota Banjarbaru)

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1 pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat



OLEH:

RAHMADALINA
NIM. 2210811220020

DOSEN PEMBIMBING:

NOORDIAH HELDA, S.T., M.Sc.
NIP. 19760901 200501 2 003

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

BANJARBARU

2026

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

Perancangan Sistem Pemanenan Air Hujan (PAH) Sebagai Alternatif
Sumber Air Untuk Hidran Pada UPT Pemadam Kebakaran
(Studi Kasus: Proyek Pembangunan UPT Pemadam Kebakaran Kota Banjarbaru)

Oleh

Rahmadalina (2210811220020)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 09 Januari 2026 dan dinyatakan

L U L U S

Komite Penguji :

Ketua : Ir Elma Sofia, S.T., M.T.

NIP. 19930617 201903 2 024

Anggota 1 : Dr. Nilna Amal, S.T., M.Eng.

NIP. 19760622 200501 2 002

Anggota 2 : Dr. Novitasari, S.T., M.T.

NIP. 19751124 200501 2 005

Pembimbing : Noordiah Helda, S.T., M.Sc.

Utama NIP. 19760901 200501 2 003

Banjarbaru, ...1.8.FEB.2026....

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik

Fakultas Teknik ULM,

Dr. Mahmud, S.T., M.T.

NIP. 19740107 199802 1 001

Koordinator Program Studi

S-1 Teknik Sipil,

Dr. Muhammad Arsvad, S.T., M.T.

NIP. 19720826 199802 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmadalina
NIM : 2210811220020
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Perancangan Sistem Pemanenan Air Hujan (PAH)
Sebagai Alternatif Sumber Air Untuk Hidran
Pada UPT Pemadam Kebakaran (Studi Kasus:
Proyek Pembangunan UPT Pemadam Kebakaran
Kota Banjarbaru)
Pembimbing : Noordiah Helda, S.T., M.Sc.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Lambung Mangkurat.

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

Banjarbaru, 2026

Penulis



Rahmadalina
NIM. 2210811220020

LEMBAR ASISTEN

 KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL BANJARBARU			LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR				
			KEHADIRAN				
NO	NAMA	NIM	1	2	3	4	5
1.	Rahmadalina	2210811220020	✓	✓	✓	✓	✓

KEGIATAN ASISTENSI

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	03 September 2025	- Review jurnal terkait Sistem Pemanenan Air Hujan	
2	18 September 2025	- Perbaiki latar belakang, rumusan masalah dan tujuan penelitian	
3	03 Oktober 2025	- tambahkan 1 poin pada manfaat penelitian - Perbaiki isi BAB 2	
4	17 Oktober 2025	- Perbaiki Penulisan di BAB 2 - Perbaiki Kerangka Penelitian	
5	24 Oktober 2025	- Tambahkan batasan masalah - Silakan Maju Sidang	

Banjarbaru, 27/10/2025

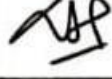
Dosen Pembimbing



Noordiah Helda, S.T., M.Sc.
NIP. 19760901 200501 2 003

 KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL BANJARBARU			LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR									
			KEHADIRAN									
NO	NAMA	NIM	6	7	8	9						
1.	Rahmadalina	2210811220020										

KEGIATAN ASISTENSI

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
6	19 November 2025	- Perbaiki gambar lokasi studi pada BAB I	
		- Perbaiki isi BAB II - Lanjut kerjakan BAB IV	
7	6 Desember 2025	- Perbaiki Penentuan bulan basah-kering	
		- Cek lagi penentuan Probabilitas - Penambahan sub bab di BAB II	
8	6 Januari 2026	Silahkan Mayu Seminar hasil	

Banjarbaru, 6 Januari 2026

Dosen Pembimbing



Noordiah Helda, S.T., M.Sc.
NIP. 19760901 200501 2 003

**PERANCANGAN SISTEM PEMANENAN AIR HUJAN (PAH) SEBAGAI
ALTERNATIF SUMBER AIR UNTUK HIDRAN PADA UPT PEMADAM
KEBAKARAN**

**(Studi Kasus: Proyek Pembangunan UPT Pemadam Kebakaran Kota
Banjarbaru)**

Rahmadalina¹, Noordiah Helda²

¹Mahasiswa, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Lambung Mangkurat

²Dosen, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Lambung Mangkurat
Jl. Jenderal Achmad Yani Km 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan – 70714

Email: rahmadalina10@gmail.com

ABSTRAK

Unit Pelayanan Teknis (UPT) Pemadam Kebakaran Kota Banjarbaru saat ini belum memiliki fasilitas hidran mandiri dan masih bergantung pada sumber air eksternal yang tidak menentu. Kondisi ini berisiko menghambat operasional pemadaman, sehingga mendesak diperlukannya alternatif sumber air yang tersedia di lokasi. Maka dari itu, muncul gagasan perancangan sistem Pemanenan Air Hujan (PAH) sebagai solusi untuk menjamin ketersediaan air suplai hidran secara mandiri dan berkelanjutan.

Metodologi penelitian ini menggunakan prinsip PAH dengan memanfaatkan atap gedung kantor sebagai area tangkapan air. Tahapan dimulai dengan pengumpulan data primer kondisi eksisting dan data sekunder berupa curah hujan harian serta luasan atap efektif. Selanjutnya dilakukan analisis hidrologi dan neraca air untuk mengetahui keseimbangan antara ketersediaan air hujan dengan kebutuhan operasional, guna merencanakan desain bak penampung yang optimal.

Dari hasil analisis dan perhitungan, diketahui potensi tampungan air hujan mencapai volume 1.297,85 m³/tahun yang mampu berkontribusi signifikan sebagai cadangan air kritis. Berdasarkan potensi tersebut, direncanakan desain *Ground Water Tank* (GWT) berkapasitas 35 m³ dengan dimensi 4,0 m x 3,5 m x 3,0 m yang mampu mendukung operasional sistem hidran secara efektif.

Kata Kunci: Pemanenan Air Hujan, Hidran, *Ground Water Tank*

**DESIGN OF RAINWATER HARVESTING SYSTEM (RWH) AS AN
ALTERNATIVE WATER SOURCE FOR HYDRANTS AT FIRE
DEPARTMENT**

(Case Study: Banjarbaru City Fire Department Development Project)

Rahmadalina¹, Noordiah Helda²

¹Mahasiswa, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Lambung Mangkurat

²Dosen, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Lambung Mangkurat
Jl. Jenderal Achmad Yani Km 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan – 70714

Email: rahmadalina10@gmail.com

ABSTRACT

The Fire Department Technical Implementation Unit (UPT) in Banjarbaru City currently lacks independent hydrant facilities, relying heavily on uncertain external water sources. This condition poses a risk to firefighting operations, creating an urgent need for an alternative on-site water source. Consequently, this study proposes a Rainwater Harvesting (RWH) system design to ensure an independent and sustainable water supply for the hydrants.

The methodology employed RWH principles, utilizing the office building roof as the catchment area. The process began with collecting primary data on existing conditions and secondary data, including daily rainfall records and effective roof area. Subsequently, hydrological and water balance analyses were conducted to evaluate the equilibrium between rainwater availability and operational demand to determine the optimal storage tank design.

The results indicate a potential rainwater yield of 1,297.85 m³/year, which contributes significantly as a critical water reserve. Based on this potential, a Ground Water Tank (GWT) with a capacity of 35 m³ and dimensions of 4.0 m x 3.5 m x 3.0 m was designed to effectively support the hydrant system's operation.

Keywords: Rainwater Harvesting, Hydrant, Ground Water Tank.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, Allah SWT, karena limpahan nikmat, karunia, dan rahmat-Nya yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Perancangan Sistem Pemanenan Air Hujan (PAH) Sebagai Alternatif Sumber Air Untuk Hidran Pada UPT Pemadam Kebakaran (Studi Kasus: Proyek Pembangunan UPT Pemadam Kebakaran Kota Banjarbaru)”**. Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan syarat kelulusan mahasiswa/i Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Selama penyusunan laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi baik berupa bantuan maupun dukungan, untuk itu pula penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan laporan akhir Tugas Akhir:

1. Kepada kedua orang tua penulis, Mama dan Abah, meski kami jarang saling mengungkapkan perasaan, penulis tahu bahwa selalu ada doa dan harapan yang mengiringi setiap langkah. Dukungan kalian mungkin tak selalu terucap, tetapi hadir lewat tindakan dan kebersamaan. Selesainya skripsi ini adalah bagian dari doa dan restu kalian. Terima kasih atas pengorbanan dan kasih yang diberikan.
2. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua adik penulis atas dukungan, pengertian, serta doa yang diberikan, yang turut menjadi penyemangat dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Bapak Prof. Dr. Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T., selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
5. Ibu Noordiah Helda, S.T., M.Sc., selaku dosen pembimbing yang selalu sabar dalam memberikan arahan dan penjelasan kepada saya sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Segenap dosen Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang telah banyak memberikan ilmu kepada kami.

7. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seorang lelaki yang tidak dapat penulis sebutkan namanya, yang telah membersamai penulis sejak awal perkuliahan hingga saat ini. Terima kasih atas kontribusi yang telah diberikan dalam proses penyusunan karya tulis ini, baik berupa tenaga, waktu, maupun dukungan materi. Terima kasih pula atas kehadiran, dukungan, dan kesediaan untuk mendampingi penulis dalam berbagai kondisi, memberikan semangat, menghibur di saat sulit, serta menjadi pendengar atas setiap keluh kesah selama proses penyelesaian tugas akhir ini.
8. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Novi, sahabat penulis sejak bangku SMP, atas dukungan dan doa yang diberikan hingga saat ini, yang turut menjadi penyemangat dalam penyelesaian tugas akhir ini.
9. Kepada kedua sahabat sedekat nadi penulis, Upi dan Dhila, penulis mengucapkan terima kasih atas persahabatan, kebersamaan, dan dukungan yang terjalin sejak bangku SMA hingga saat ini, termasuk semangat, hiburan, serta bantuan yang diberikan selama proses penyelesaian tugas akhir ini.
10. Amel, Norma, Jona, Ages, Zahra, dan Niah selaku sahabat saya di perkuliahan.
11. Terakhir, penulis mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri yang telah bertahan hingga tahap ini. Terima kasih karena tidak menyerah dan terus berjuang di tengah berbagai keterbatasan dan ketidakpastian. Pencapaian ini menjadi bukti bahwa setiap proses yang dijalani memiliki arti.

Akhir kata, saya menyadari penyusunan Tugas Akhir ini tidak luput dari kekurangan. Oleh karena itu, diharapkan kritik dan saran yang membangun agar Tugas Akhir ini lebih baik lagi. Saya berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Banjarbaru, 2026

Penulis



Rahmadalina

NIM. 2210811220020

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR ASISTEN	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
11.1 Latar Belakang.....	1
11.2 Rumusan Masalah.....	2
11.3 Tujuan Penelitian	3
11.4 Manfaat Penelitian	3
11.5 Batasan Masalah	3
11.6 Lokasi Studi.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Hujan	5
2.1.1 Curah Hujan Andalan	5
2.2 Kebutuhan Air.....	6
2.2.1 Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik.....	6
2.2.2 Kebutuhan Air Hidran (<i>Hydrant</i>)	7
2.3 Pemanenan Air Hujan (PAH)	8
2.3.1 Prinsip Kerja Pemanenan Air Hujan (PAH).....	9
2.3.2 Komponen Sistem PAH	11
2.3.3 Daerah Tangkapan Air Hujan	12
2.3.4 Metode Pemanenan Air Hujan (PAH).....	14
2.3.5 Metode Pemanenan Air Hujan (PAH) yang Digunakan	14
2.4 Perhitungan Volume Pemanenan Air Hujan	15
2.4.1 Pemenuhan Air untuk Hidran	16
2.4.2 Neraca Air.....	16

2.5 Studi Literatur.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Lokasi Studi.....	20
3.2 Studi Pustaka	20
3.3 Analisis Kondisi Eksisting dan Potensi Perancangan.....	21
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.3.1 Pengumpulan Data-Data Primer.....	23
3.3.2 Pengumpulan Data-Data Sekunder.....	24
3.4 Potensi Pemanenan Air Hujan (PAH).....	24
3.5 Bagan Alir Pemanenan Air Hujan (PAH).....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Gambaran Umum Objek Studi	27
4.1.1 Tata Letak dan Kondisi Fisik Bangunan	27
4.1.2 Identifikasi Luas bidang Tangkapan Hujan (<i>Catchment Area</i>)	28
4.2 Potensi Data Curah Hujan	29
4.2.1 Data Curah Hujan.....	29
4.2.2 Selang Hari Tidak Hujan	32
4.2.3 Curah Hujan Andalan	33
4.3 Analisis Kebutuhan Air.....	34
4.4 Ketersediaan Air dari PAH	35
4.4.1 Data Luasan Atap	35
4.4.3 Analisis Potensi Ketersediaan Air	37
4.5 Neraca Air.....	37
4.5.1 Simulasi I: Pengisian 1 kali	38
4.5.2 Simulasi II: Pengisian 2 Kali.....	39
4.5.3 Simulasi III: Pengisian 4 Kali	40
4.6 Desain Perancangan PAH.....	42
4.6.1 Desain PAH versi <i>Autocad</i>	42
4.6.2 Desain PAH versi <i>SketchUP</i>	43
4.6.3 Dimensi Desain Perancangan PAH.....	44
BAB V PENUTUP	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	47

LAMPIRAN	50
-----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Kota Banjarbaru.....	4
Gambar 2.1 Skema Pemanenan Air Hujan.....	15
Gambar 3.1 Peta Lokasi Studi Proyek Pembangunan Kantor UPT Damkar Kota Banjarbaru	20
Gambar 3.2 Denah Perencanaan UPT Damkar Kota Banjarbaru.....	22
Gambar 3.3 Bagan Alir Perancangan PAH di Kantor UPT Damkar Kota Banjarbaru	26
Gambar 4.1 Denah Atap Rencana Kantor UPT Damkar	28
Gambar 4.2 Rencana Lokasi PAH (Sumber: Laporan Gambar Perencanaan UPT Damkar modified by Rahmadalina)	36
Gambar 4.3 Desain Tampak Atas PAH	42
Gambar 4.4 Desain Potongan A-A PAH	42
Gambar 4.5 Desain Perancangan PAH Tampak 3D	43
Gambar 4.6 Desain Perancangan PAH 3D Tampak Atas	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jumlah Pasokan Air Hidran Halaman.....	7
Tabel 4.1 Rekapitulasi Luas Catchment Area.....	29
Tabel 4.2 Rekapitulasi Curah Hujan Bulanan (2009-2024)	31
Tabel 4.3 Selang Hari Tidak Hujan	32
Tabel 4.4 Curah Hujan Andalan 2009-2024	33
Tabel 4.5 Rekapitulasi Kapasitas Tangki Armada UPT Damkar Kota Banjarbaru	34
Tabel 4.6 Analisis Ketersediaan Air	37
Tabel 4.7 Neraca Air.....	38
Tabel 4.8 Neraca Air Simulasi II	39
Tabel 4.9 Neraca Air Simulasi III.....	41