

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL**

**PENERAPAN SISTEM PEMANENAN AIR HUJAN**

**UNTUK KEBUTUHAN AIR RUMAH TANGGA**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik**

**Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**ERIC**

**03011281722042**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2021**

## **HALAMAN PENGESAHAN**

### **ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL PENERAPAN SISTEM PEMANENAN AIR HUJAN UNTUK KEBUTUHAN AIR RUMAH TANGGA**

#### **TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar  
Sarjana Teknik

**Oleh :**

**ERIC**

**03011281722042**

Dosen Pembimbing I,

Dr. Imroatus Chalimah Juliana, S.T., M.T.  
NIP. 197607112005012002

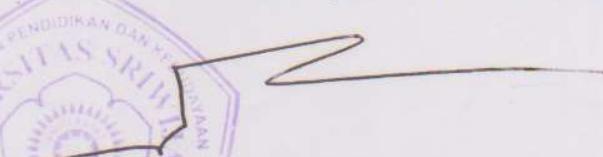
Palembang, Oktober 2020

Diperiksa dan disetujui oleh,  
Dosen Pembimbing II,

  
Dr. Taufik Aji Gunawan, S.T., M.T.  
NIP. 197003291995121001

Mengetahui/Menyetujui,  
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan,



  
Ir. Helmi Hakki, M.T.  
NIP. 196107031991021001

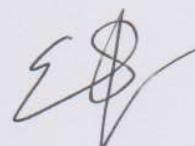
## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Analisis Kelayakan Finansial Penerapan Sistem Pemanenan Air Hujan Untuk Kebutuhan Air Rumah Tangga” tepat pada waktunya. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala usaha dan bantuan yang telah diberikan hingga selesainya proposal ini, kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, terimakasih untuk semua petunjuk dan nikmat sehatnya sehingga penulis bisa mengerjakan tugas akhir ini.
2. Ibu Dr. Imroatul Chalimah Juliana, S.T., MT. dan Bapak Dr, Taufik Ari Gunawan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing tugas akhir penulis.
3. Bapak Ir. Helmi Hakki, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik di Universitas Sriwijaya.
4. Bapak M. Baitullah Al Amin, S.T., M. Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil di Universitas Sriwijaya.
5. Kedua orang tua saya yang telah mendidik dan mendukung saya sampai saat ini.
6. Semua pihak dan teman-teman seperjuangan yang telah memberikan bantuan dan dukungan moral.

Dalam tulisan ini, penulis meyakini masih banyak kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi lebih baiknya lagi penulisan di masa yang akan datang. Saya berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi civitas akademik Program Studi Teknik Sipil.

Indralaya, Januari 2021



Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
HALAMAN RINGKASAN.....	x
HALAMAN <i>SUMMARY</i> .....	xi
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	xii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	xiii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	xiv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian .....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Tinjauan Penelitian Sebelumnya .....	4
2.2 Hujan.....	7
2.3 Kebutuhan Air .....	8
2.2.1 Pemakaian Air Berdasarkan Tujuannya.....	8
2.4 Pemanenan Air Hujan ( <i>Rainwater Harvesting</i> ).....	10
2.4.1 Daerah Tangkapan Hujan.....	11
2.4.2 Volume Tangki.....	12

2.4.3 Saringan atau Filter .....	13
2.4.4 Sistem Jaringan Pipa Distribusi .....	14
2.4.5 Pompa.....	14
2.5 Permodelan Perilaku Sistem PAH.....	14
2.5.1 <i>Yield Before Spillage</i> (YBS) .....	15
2.5.2 <i>Yield After Spillage</i> (YAS).....	16
2.6 Aspek Finansial .....	17
2.6.1 <i>Payback Period</i> .....	18
2.6.2 <i>Benefit Cost Ratio</i> (BCR).....	20
 BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Pendekatan Penelitian .....	21
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	23
3.2.1 Pengumpulan Data Sekunder .....	23
3.2.2 Pengumpulan Data Primer .....	23
3.3 Skenario Simulasi.....	24
3.4 Pengolahan Data .....	24
3.5 Analisis Data.....	25
3.5.1 Data Hujan.....	26
3.5.2 Kebutuhan Air.....	27
3.5.3 Biaya Investasi Awal.....	29
 BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....	32
4.1. Pengumpulan Data.....	32
4.2. Analisis Performa dan Potensi Sistem PAH.....	33
4.2.1 Pengolahan Data.....	33
4.2.2 Data Curah Hujan.....	33
4.2.3 <i>Volume Reliability</i> (WSE) dan <i>Time Reliability</i> (TR).....	38
4.3. Analisis Kelayakan Finansial Sistem PAH.....	42
4.3.1 Data Tarif Air.....	42
4.3.2 Data Harga Satuan Bahan dan Upah.....	43
4.3.3 <i>Payback Period</i> (PP) dan <i>Benefit Cost Rasio</i> (BCR).....	47

4.4. Analisis Kelayakan Tarif Air PDAM .....	52
4.5. Hasil Kuesioner .....	56
BAB 5 PENUTUP .....	58
5.1    Kesimpulan.....	58
5.2    Saran .....	58
DAFTAR PUSTAKA .....	58
LAMPIRAN.....	

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Proses Pemanenan Air Hujan .....	11
2.2 Daerah tangkapan ( <i>footprint</i> ).....	12
2.3 Algoritma YBS (Juliana, 2019) .....	16
2.4 Algoritma YAS (Juliana, 2019).....	17
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	22
3.2 Algoritma Model .....	25
3.3 Ilustrasi Keuntungan sistem PAH.....	31
4.1 WSE Kota Palembang dengan variasi jumlah orang (demand) pada luas daerah tangkapan 30 m <sup>2</sup> .....	38
4.2 WSE Kota Palembang dengan variasi jumlah orang (demand) pada luas daerah tangkapan 300 m <sup>2</sup> .....	38
4.3 WSE Kota Bogor dengan variasi jumlah orang (demand) pada luas daerah tangkapan 30 m <sup>2</sup> .....	39
4.4 WSE Kota Bogor dengan variasi jumlah orang (demand) pada luas daerah tangkapan 300 m <sup>2</sup> .....	40
4.5 WSE Kota Mataram dengan variasi jumlah orang (demand) pada luas daerah tangkapan 30 m <sup>2</sup> .....	40
4.6 WSE Kota Mataram dengan variasi jumlah orang (demand) pada luas daerah tangkapan 300 m <sup>2</sup> .....	41
4.7 Contoh Diagram <i>Cash Flow</i> .....	47
4.8 TITIK IMPAS.....	48
4.9 Persentase Ketertarikan Menggunakan Sistem PAH; a. Kota Palembang; b. Kota Bogor; c. Kota Mataram.....	56
4.10 Biaya Kesanggupan Instalasi PAH pada masing-masing Kota .....	57

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Pemakaian air dingin sesuai pemakaian gedung .....	9
3.1 Perkiraan Biaya Awal Instalasi sistem PAH .....	30
4.1 Variasi Model Sistem PAH .....	33
4.2 Contoh perhitungan dengan algoritma YBS pada luas <i>catchment area</i> 30 m <sup>2</sup> , kapasitas tangki 0.5 m <sup>3</sup> dan jumlah penghuni 1 orang di Kota Palembang .....	36
4.3 Tarif air masing masing kota untuk rumah tangga (domestik).....	42
4.4 Kebutuhan air per bulan (m <sup>3</sup> ) .....	42
4.5 Daftar Harga Satuan Bahan dan Upah.....	43
4.6 Panjang Talang dan Pipa .....	44
4.7 Contoh Analisis Harga Satuan Kota Palembang Dengan Luas <i>Catchment Area</i> 30 m <sup>2</sup> dan Tangki 0.5 m <sup>3</sup> .....	44
4.8 Daftar Analisis Harga Satuan .....	44
4.9 Contoh perhitungan tarif air dan benefit pada sistem PAH dengan luas <i>catchment area</i> 30 m <sup>2</sup> , kapasitas tangki 0.5 m <sup>3</sup> dan jumlah penghuni 1 orang Kota Palembang .....	46
4.10 Akumulasi <i>Payback Period</i> (Tahun) Untuk Kota Palembang.....	49
4.11 Akumulasi <i>Payback Period</i> (Tahun) Kota Bogor .....	50
4.12 Akumulasi <i>Paybacck Period</i> (Tahun) Kota Mataram .....	51
4.13 Variasi Harga PDAM di Kota Palembang.....	53
4.14 <i>Payback period</i> dengan variasi harga di Kota Palembang .....	54
4.15 Variasi harga PDAM di Kota Bogor .....	54
4.16 <i>Payback period</i> dengan variasi harga di Kota Bogor .....	54
4.17 Variasi harga PDAM di Kota Mataram .....	55
4.18 <i>Payback period</i> dengan variasi harga di Kota Mataram.....	55

## **DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Tabel dan Grafik WSE dan Tr Kota Palembang .....	.....
2. Tabel dan Grafik WSE dan Tr Kota Bogor .....	.....
3. Tabel dan Grafik WSE dan Tr Kota Mataram.....	.....
4. Grafik <i>Demand VS Yield</i> .....	.....
5. Hasil Kuesioner .....	.....
6. Lembar Asistensi .....	.....
7. Surat Keterangan Selesai Tugas Akhir.....	.....
8. Surat Keterangan Selesai Revisi Tugas Akhir.....	.....

## RINGKASAN

Analisis Kelayakan Finansial Penerapan Sistem Pemanenan Air Hujan Untuk Kebutuhan Air Rumah Tangga

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, 26 Februari 2021

Eric; Dibimbing oleh Dr. Imroatul Chalimah Juliana, S.T., M.T. dan Dr. Taufik Ari Gunawan, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

143 halaman, 17 gambar, 20 tabel, 8 lampiran

Terbatasnya ketersediaan air bersih menjadi masalah yang sering terjadi belakangan ini. Penggunaan air terus meningkat akibat pertambahan jumlah penduduk dan perkembangan teknologi yang terjadi. Ketersediaan Air hujan yang melimpah merupakan alternatif pemenuhan air seiring persediaan air terbatas. Permodelan simulasi kinerja sistem pemanenan air hujan menjadi sangat penting dalam pengambilan keputusan kesesuaian sistem pemanenan air hujan. Dalam penelitian ini, permodelan simulasi sistem pemanenan air hujan dilakukan menggunakan algoritma *Yield Before Spillage (YBS)* pada 3 kota di Indonesia (Kota Palembang, Kota Bogor dan Kota Mataram). Penilaian ini mempertimbangkan 5 kombinasi *demand*, 5 kombinasi luas *catchment area*, 5 kapasitas tangki dan 3 tarif air yang berlaku, sehingga menghasilkan 375 konfigurasi yang berbeda nilai. Penilaian performa dan potensi sistem pemanenan air hujan ditentukan dengan *Water Saving efficiency* dan *Timetric Reliability*, sedangkan penilaian finansial ditentukan dengan menggunakan *payback period* dan *benefit cost rasio*. Manfaat diperoleh dari potensi penghematan air dengan sistem pemanenan air hujan yang dikonversi menjadi penghematan finansial sesuai tarif air yang berlaku dan biaya ditentukan berdasarkan biaya instalasi awal sistem pemanenan air hujan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa Kota Bogor dengan rerata curah hujan 3805.95 mm/tahun memiliki angka WSE tertinggi 100 % dan *payback period* tercepat adalah 4 tahun. Pada Kota Palembang dengan rerata curah hujan 2551.57 mm memiliki angka WSE tertinggi 99.27 % dan *payback period* tercepat adalah 5.42 tahun. Pada Kota Mataram dengan rerata curah hujan 1661.79 mm memiliki angka WSE tertinggi 91.75 % dan *payback period* tercepat adalah 8.17 tahun. Kondisi topografi dan curah hujan sangat mempengaruhi performa dari sistem pemanenan air hujan.

**Kata kunci:** Pemanenan Air Hujan, *Water Saving efficiency Yield Before Spillage, Payback Period, Benefit Cost Rasio*.

## **SUMMARY**

Financial Feasibility Analysis of Application of Rainwater Harvesting System for Household Water Needs

Scientific papers in the form of Final Project, 26 February 2021

Eric; Guided by Dr. Imroatul Chalimah Juliana, S.T., M.T. dan Dr. Taufik Ari Gunawan, S.T., M.T

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

143 pages, 17 images, 20 tables, 8 attachments

The limited availability of clean water is a problem that often occurs lately. Water use continues to increase due to population growth and technological developments. The availability of abundant rainwater and the application of a rainwater harvesting system are alternatives for water fulfillment as water supplies are limited. Rainwater harvesting system performance simulation modeling is very important in making decisions about the suitability of rainwater harvesting systems. In this study, the rainwater harvesting system simulation modeling was carried out using the Yield Before Spillage (YBS) algorithm in 3 cities in Indonesia (Palembang City, Bogor City and Mataram City). This assessment considers 5 combinations of demand, 5 combinations of catchment area, 5 tank capacities and 3 applicable water rates, resulting in 375 different configurations of value. The performance and potential assessment of the rainwater harvesting system is determined by Water Saving Efficiency and Timetric Reliability, while the financial assessment is determined using the payback period and benefit cost ratio. Benefits are derived from the potential for water savings with a rainwater harvesting system which is converted into financial savings according to the prevailing water rates and costs are determined based on the initial installation costs of the rainwater harvesting system. The results of this study indicate that the city of Bogor with an average rainfall of 3805.95 mm / year has the highest WSE rate of 100% and the fastest payback period is 4 years. Palembang City with an average rainfall of 2551.57 mm has the highest WSE rate of 99,27 % and the fastest payback period is 5.42 years. Mataram, with an average rainfall of 1661.79 mm, has the highest WSE rate of 91.75 % and the fastest payback period is 8.17 years. Topographical conditions and rainfall greatly affect the performance of the rainwater harvesting system.

Keywords: Rainwater Harvesting, Water Saving Efficiency Yield Before Spillage, Payback Period, Benefit Cost Ratio.

## **PERNYATAAN INTEGRITAS**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eric

NIM : 03011281722042

Judul Tugas Akhir : Analisis Kelayakan Finansial Penerapan Sistem Pemanenan  
Air Hujan Untuk Kebutuhan Air Rumah Tangga

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, Januari 2021



Eric

**NIM. 03011281722042**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul "Analisis Kelayakan Finansial Penerapan Sistem Pemanenan Air Hujan Untuk Kebutuhan Air Rumah Tangga" yang disusun oleh Eric, NIM. 03011281722042 telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 26 Februari 2021.

Palembang, 26 Februari 2021

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Tugas Akhir,

Ketua :

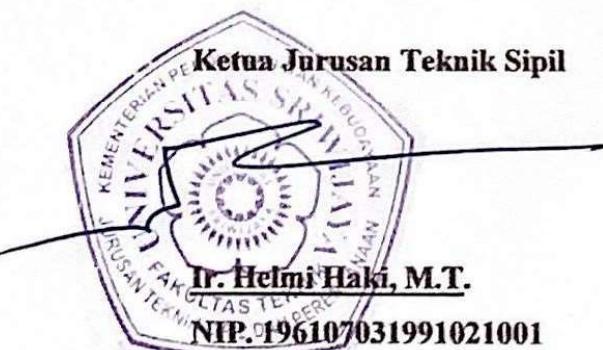
1. Dr. Imroatul Chalimah Juliana, S.T., M.T. (  )  
NIP. 197607112005012002

2. Dr. Taufik Ari Gunawan, S.T., M.T. (  )  
NIP. 197003291995121001

Anggota :

3. Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si. (  )  
NIP. 198502072012122002

4. Sakura Yulia Iryani, S.T., M.Eng. (  )  
NIP. 198408302014042001



## **PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eric

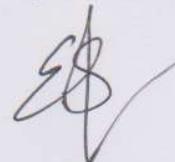
NIM : 03011281722042

Judul Tugas Akhir : Analisis Kelayakan Finansial Penerapan Sistem Pemanenan  
Air Hujan Untuk Kebutuhan Air Rumah Tangga

Memberikan izin kepada Dosen Pembimbing saya dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak dipublikasikan karya tulis ini, maka saya setuju menempatkan dosen pembimbing saya sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.

**Indralaya, Januari 2021**



**Eric**

**NIM. 03011281722042**

## **RIWAYAT HIDUP**

Nama : Eric  
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 12 Februari 2000  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Status : Belum Menikah  
Agama : Buddha  
Warga Negara : Indonesia  
Nomor HP : +6285272421949  
E-mail : [hooeric11@gmail.com](mailto:hooeric11@gmail.com)  
Riwayat Pendidikan :

Institusi Pendidikan	Fakultas	Jurusan	Masa
SD Santa Theresia	-	-	2005-2011
SMP Santa Theresia	-	-	2011-2014
SMA Negeri 1 Pasir Penyu	-	IPA	2014-2017
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil (S1)	2017-2021

Demikian riwayat hidup ini saya buat dengan sebenarnya.

Hormat saya,



Eric

NIM. 03011281722042

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Terbatasnya ketersediaan air bersih menjadi masalah yang sering terjadi belakangan ini. Penggunaan air terus meningkat akibat pertambahan jumlah penduduk dan perkembangan teknologi yang terjadi. Kemampuan menyediakan sumber air bersih menjadi hal yang memprihatinkan ditengah meningkatnya kebutuhan air global (Fewkes, 2012). Berdasarkan UU RI No.7 tahun 2004, sumber air adalah semua air yang terdapat pada, di atas, ataupun di bawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan, dan air laut yang berada di darat. Air hujan menjadi salah satu alternatif dalam penyediaan air bersih di Indonesia. Hal ini didukung dengan data curah hujan di Indonesia yang cukup tinggi, yaitu sekitar 2000 mm/tahun – 4000 mm/tahun (Indriyanto, 2006). Potensi curah hujan tersebut dapat dimaksimalkan dengan menerapkan sistem Pemanenan Air Hujan (PAH).

Konsep Pemanenan Air Hujan (PAH) adalah mengumpulkan, menyimpan dan memanfaatkan air hujan (Juliana, 2019). Umumnya PAH memiliki 5 elemen dasar, yaitu area pengumpulan air hujan (*catchment area*), sistem pengangkut yang terdiri dari pipa dan talang (*conveyance system*), fasilitas penyimpanan atau bak penampungan air hujan (*cistern*), sistem pengiriman seperti pompa dan kran, dan filter. Seiring perkembangan zaman konsep PAH mulai diterapkan sebagai alternatif untuk pemenuhan kebutuhan air baik sebagai sumber air utama maupun tambahan. Proses pemanfaatan air hujan berawal dari curah hujan yang ditangkap melalui suatu catchment area, kemudian disimpan dalam suatu tempat penampungan, dan digunakan pada saat dibutuhkan (Imroatul C Juliana et al., 2018).

PAH dapat memecahkan masalah air dalam batasan tertentu sehingga penggunaan air harus digunakan dengan baik dan tepat. PAH yang diterapkan sebagai bentuk penerapan *green building* akan sangat bermanfaat. PAH dapat menyimpan potensi air hujan yang terbuang percuma dan mengurangi

kemungkinan banjir akibat limpasan air hujan yang besar (Aladenola & Adeboye, 2010). Penurunan muka air tanah dapat dikurangi dengan PAH (Maryono, 2016). PAH dapat menambah pasokan air tanah dan mengurangi intrusi air laut. Dengan diterapkannya PAH diharapkan keberadaan sumber air menjadi konstan seperti danau, sungai dan air bawah tanah yang fluktuatif akibat perubahan musim dan munculnya zat antropogenik yang mencemari sumber air dapat menjadi salah satu solusi.

Potensi pada sistem PAH sangat besar. Ketersediaan Air hujan yang melimpah dan penerapan sistem PAH merupakan alternatif pemenuhan air seiring persediaan air terbatas. Banyak manfaat yang didapat dari penerapan sistem PAH. Oleh karena itu, perencanaan mengenai permodelan dan simulasi sistem PAH harus direncanakan dengan baik untuk mengoptimalkan manfaat yang ada.

Permodelan matematika tentang kinerja sistem PAH menjadi sangat penting dalam pengambilan keputusan kesesuaian sistem PAH. Banyak permodelan yang telah dikembangkan selama beberapa dekade terakhir untuk mendukung desain sistem PAH dengan mengoptimalkan luas atap dan kapasitas tangki yang ada untuk memenuhi kebutuhan. Jumlah air yang dipanen ditentukan dengan menghitung parameter berupa limpasan atap berupa air yang dipanen dan air yang meluap. Dalam penelitian ini tangki tertutup digunakan sehingga penguapan dan curah hujan tidak langsung mempengaruhi sistem.

Dalam melakukan simulasi perilaku sistem yang lengkap, algoritma (volume air , neraca air, jumlah air yang digunakan dan jumlah hari kebutuhan air terpenuhi) diulang untuk serangkaian perhitungan secara terus menerus dari waktu ke waktu. Dengan cara ini, model tangki dapat dianalisis sehingga bermanfaat untuk pengambilan keputusan keuangan dan anggaran pembuatan sistem PAH pada skala rumah tangga maupun perumahan massal sehingga membuat pelaksanaan PAH tersebut layak. Model tersebut kemudian dianalisis kelayakannya menggunakan metode BCR (*Benefit-Cost Ratio*) dan *Payback Period*. Metode BCR dan *Payback Period* dipilih dengan pendekatan keuangan sehingga studi kelayakan lebih mudah dimengerti.

Penerapan sistem PAH menjadi layak untuk dipertimbangkan dan diteliti sehingga dibutuhkan pendekatan khusus untuk tujuan analisis dan eksplorasi

kelayakan finansial agar sistem PAH yang efisien dapat diadopsi. Halangan berupa biaya awal yang besar dibandingkan dengan tarif air di kota setempat menjadi salah satu hambatan yang ada. Kelayakan finansial akan ditentukan berdasarkan kumulatif penghematan air yang dikonversikan menjadi penghematan moneter (keuntungan) sesuai tarif air PDAM yang berlaku sehingga didapat model sistem PAH yang paling efisien. Tarif air PDAM akan berpengaruh terhadap manfaat keuangan yang diterima sedangkan biaya instalasi menjadi biaya awal. Pertimbangan terbesar dalam penerapan sistem PAH terletak pada hal biaya dan manfaat keuangan. Oleh karena itu penting untuk menentukan kelayakan finansial sistem PAH tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana potensi sistem PAH untuk kebutuhan rumah tangga di Indonesia?
2. Bagaimana kelayakan finansial penerapan sistem PAH di Indonesia?
3. Bagaimana kelayakan tarif PDAM yang berlaku?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian Tugas Akhir ini dilakukan yaitu :

1. Menganalisis performa dan potensi sistem PAH pada rumah tangga dengan menggunakan atap rumah dengan variasi kapasitas tangki, kebutuhan domestik, dan variasi luas daerah tangkapan.
2. Menganalisis kelayakan finansial sistem PAH di 3 kota di Indonesia.
3. Menganalisis kelayakan tarif PDAM yang berlaku pada masing masing kota.

## 1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian analisis ini memiliki batasan-batasan sebagai berikut:

1. Daerah tangkapan air hujan yang digunakan adalah atap rumah.
2. PAH didesain untuk Kota Palembang, Kota Bogor dan Kota Mataram
3. Penggunaan air hujan yang dipanen digunakan untuk kebutuhan *non potable*

## DAFTAR PUSTAKA

- Aladenola, Olanike Olowoziya, and Omotayo B Adeboye. 2010. "Assessing the Potential for Rainwater Harvesting." *Water resources management* 24(10): 2129–37.
- Bashar, Mohammad Zobair Ibne, Md Rezaul Karim, and Monzur Alam Imteaz. 2018. "Reliability and Economic Analysis of Urban Rainwater Harvesting: A Comparative Study within Six Major Cities of Bangladesh." *Resources, Conservation and Recycling* 133: 146–54.
- Campisano, Alberto et al. 2017. "Urban Rainwater Harvesting Systems: Research, Implementation and Future Perspectives." *Water research* 115: 195–209.
- Chapa, Fernando, Manuel Krauss, and Jochen Hack. 2020. "A Multi-Parameter Method to Quantify the Potential of Roof Rainwater Harvesting at Regional Levels in Areas with Limited Rainfall Data." *Resources, Conservation and Recycling* 161: 104959.
- van Dijk, Sjon, Amanda W Lounsbury, Arjen Y Hoekstra, and Ranran Wang. 2020. "Strategic Design and Finance of Rainwater Harvesting to Cost-Effectively Meet Large-Scale Urban Water Infrastructure Needs." *Water Research*: 116063.
- Farreny, R, X Gabarrell, and J Rieradevall. 2011. "Cost-Efficiency of Rainwater Harvesting Strategies in Dense Mediterranean Neighbourhoods." *Resources, Conservation and Recycling* 55(7): 686–94.
- Fewkes, Alan. 2012. "A Review of Rainwater Harvesting in the UK." *Structural Survey*: 174.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Juliana, Imroatul C et al. 2018. "Pendampingan Penerapan Sistem Rainwater Harvesting Untuk Menanggulangi Kesulitan Air Bersih Di Perumahan Pesona Harapan Jaya Palembang."

- Juliana, Imroatul Chalimah. 2019. *Dasar-Dasar Penerapan Sistem Rainwater Harvesting (RWH)*. Palembang.
- Kim, Hyun Woo, Ming-Han Li, Hyun Kim, and Hye Kyung Lee. 2016. “Cost-Benefit Analysis and Equitable Cost Allocation for a Residential Rainwater Harvesting System in the City of Austin, Texas.” *International Journal of Water Resources Development* 32(5): 749–64. <https://doi.org/10.1080/07900627.2015.1073142>.
- Kulkarni, S J. 2016. “Review on Studies, Research and Surveys on Rainwater Harvesting.” *International Journal of Research and Review* 3(9): 1–11.
- Maryono, Agus. 2016. *Memanen air Hujan*. Yogjakarta: UGM Press.
- Triadmodjo, Bambang. 2013. *Hidrologi Terapan*. Yogjakarta: Beta Offset.
- WWAP (World Water Assessment Programme). 2012. 1 *Managing Water under Uncertainty and Risk*. Paris: UNESCO.