

**SISTEM PEMANENAN AIR HUJAN
(*RAINWATER HARVESTING*) PADA DESAIN
RUMAH TINGGAL DI CILACAP**

Laporan Tugas Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :
LAKSANA WIDIANTO
NPM. : 16 02 16604



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2021**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

SISTEM PEMANENAN AIR HUJAN (*RAINWATER HARVESTING*) PADA DESAIN RUMAH TINGGAL DI CILACAP

Benar - benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan, baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka izajah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, Januari 2021

Yang membuat pernyataan,



(Laksana Widiyanto)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

SISTEM PEMANENAN AIR HUJAN (RAINWATER HARVESTING) PADA DESAIN RUMAH TINGGAL DI CILACAP

Oleh :

LAKSANA WIDIANTO

NPM. : 16 02 16604

Telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta,

Pembimbing

(Dr. Ing. Agustina Kiky A., S.T., M.Eng.)

Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



(Ir. A.Y. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

SISTEM PEMANENAN AIR HUJAN (*RAINWATER HARVESTING*) PADA DESAIN RUMAH TINGGAL DI CILACAP



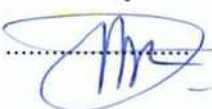


Oleh :

LAKSANA WIDIANTO

NPM. : 16 02 16604

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Dr. Ing. Agustina Kiky A., S.T., M.Eng.	
Sekretaris	: Haryanto YW, Ir., M.T.	
Anggota	: Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng.	

TUGAS AKHIR INI DIPERSEMBAHKAN UNTUK



**BAPAK SAYA YAITU ALM . SUGITO
DAN
MAMAH SAYA YAITU IBU SUSMIYATI**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, cinta dan karunia-Nya Sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik sebagai syarat menyelesaikan pendidikan tinggi Program Strata-1 di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak mungkin diselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Bapak Dr. Eng. Luky Handoko, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Dr. Ing. Agustina Kiky A., S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu dan sabar dalam membimbing penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Bapak Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng, selaku koordinator Tugas Akhir, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah bersedia mengajarkan ilmu pengetahuan dalam bidang teknik sipil.

6. Kedua orang tua, kakak, adik dan seluruh keluarga besar yang telah memberikan restu dan doa seraf semangat dalam proses perkuliahan hingga pada Tugas Akhir ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.
7. Masyarakat desa Adiraja dan semua pihak yang membantu dalam pengumpulan data.
8. Pada diri saya sendiri yang mampu bertahan mesti banyaknya rintangan selama masa kuliah.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah memberi warna dan semangat dalam masa perkuliahan serta pihak yang membantu penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Cilacap, Januari 2021

Penulis,

Laksana Widianto

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
NOMENKLATUR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Lokasi Penelitian	4
1.3 Perumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Batasan Masalah.....	6
1.7 Keaslian Tugas Akhir	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	7
BAB III LANDASAN TEORI.....	11
3.1 Pemanenan Air Hujan	11
3.2 Kapasitas Daya Dukung Pemanenan Air Hujan	13
3.3 Rumah Adat Cilacap	15
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	17
4.1 Bagan Alur Penelitian	17
4.2 Studi Pustaka.....	18
4.3 Pengumpulan Data	18
4.4 Desain Rumah	18
4.5 Simulasi Tampungan Air dan Analisa Hasil	19
4.6 Kesimpulan dan Saran	19
BAB V PEMBAHASAN	20
5.1 Desain Rumah	20
5.2 Desain Bak Penampung Air Hujan	23
5.3 Hasil Simulasi Pemanenan Air Hujan	24
5.3.1 Analisa Fluktuasi Volume Air Pada Tampungan di Stasiun Hujan Nusawungu (2014-2017).....	33
5.3.2 Analisa Fluktuasi Volume Air Pada Tampungan di Stasiun Hujan Adipala (2014-2017)	33
5.3.3 Analisa Fluktuasi Volume Air Pada Tampungan di Stasiun Hujan Binangun (2014-2017)	33

5.4 Keunggulan	35
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
KESIMPULAN DAN SARAN	38
6.1 Kesimpulan.....	38
6.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jumlah perbandingan Rerata Penggunaan Air	10
Tabel 2.2 Penelitian-penelitian sebelumnya mengenai Pemanenan Air Hujan	11
Tabel 5.3 Data Curah Hujan.....	15
Tabel 5.1 Jumlah perbandingan Rerata Penggunaan Air	29



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Desa Adiraja	4
Gambar 3.1	Fasilitas Standar Untuk Pemanenan Air Hujan	13
Gambar 3.2	Rumah Adat Cilacap.....	17
Gambar 4.1	Bagan Aliran Metode Penelitian	18
Gambar 5.1	Denah Rumah	21
Gambar 5.2	Desain Rumah Tampak Depan	22
Gambar 5.3	Desain Rumah Tampak Belakang	22
Gambar 5.4	Desain Bak Penampung Aair Hujan	23
Gambar 5.5	Perilaku Fluktuasi Volume Air di Tampungan Hasil Simulasi Tahum 2014 (Nusawungu)	30
Gambar 5.6	Perilaku Fluktuasi Volume Air di Tampungan Hasil Simulasi Tahum 2015 (Nusawungu)	30
Gambar 5.7	Perilaku Fluktuasi Volume Air di Tampungan Hasil Simulasi Tahum 2016 (Nusawungu)	31
Gambar 5.8	Perilaku Fluktuasi Volume Air di Tampungan Hasil Simulasi Tahum 2017 (Nusawungu)	31
Gambar 5.9	Perilaku Fluktuasi Volume Air di Tampungan Hasil Simulasi Tahum 2014 (Adipala)	32
Gambar 5.10	Perilaku Fluktuasi Volume Air di Tampungan Hasil Simulasi Tahum 2015 (Adipala)	33
Gambar 5.11	Perilaku Fluktuasi Volume Air di Tampungan Hasil Simulasi Tahum 2016 (Adipala)	33
Gambar 5.12	Perilaku Fluktuasi Volume Air di Tampungan Hasil Simulasi Tahum 2017 (Adipala)	33
Gambar 5.13	Perilaku Fluktuasi Volume Air di Tampungan Hasil Simulasi Tahum 2014 (Binangun)	34
Gambar 5.14	Perilaku Fluktuasi Volume Air di Tampungan Hasil Simulasi Tahum 2015 (Binangun)	35
Gambar 5.15	Perilaku Fluktuasi Volume Air di Tampungan Hasil Simulasi Tahum 2016 (Binangun)	35
Gambar 5.16	Perilaku Fluktuasi Volume Air di Tampungan Hasil Simulasi Tahum 2017 (Binangun)	35

NOMENKLATUR

NO	SIMBOL	KETERANGAN	SATUAN
1	S_t	Volume tampungan di hari ke t m^3	m^3
2	S_{t-1}	Volume tampungan di hari ke $t-1$ atau sehari sebelum hari ke t (m^3)	m^3
3	I_t	jumlah inflow di hari ke t	m^3
4	O_t	jumlah outflow di hari ke t	m^3
5	S_{max}	kapasitas tampungan maksimum	m^3
6	Rt	curah hujan di hari ke t	mm
7	A	luas atap ataupun daerah tangkapan	m^2
8	n	total anggota pada rumah	orang
9	D	total keperluan air per orang dalam sehari	liter

DAFTAR LAMPIRAN

NO	NAMA GAMBAR	HAL
1	Curah Hujan Harian Tahun 2014	43
2	Curah Hujan Harian Tahun 2015	47
3	Curah Hujan Harian Tahun 2016	51
4	Curah Hujan Harian Tahun 2017	55
5	Hasil Simulasi Tampungan 24 m ³ Nusawungu Tahun 2014	59
6	Hasil Simulasi Tampungan 24 m ³ Adipala Tahun 2014	68
7	Hasil Simulasi Tampungan 24 m ³ Binangun Tahun 2014	77
8	Hasil Simulasi Tampungan 24 m ³ Nusawungu Tahun 2015	86
9	Hasil Simulasi Tampungan 24 m ³ Adipala Tahun 2015	95
10	Hasil Simulasi Tampungan 24 m ³ Binangun Tahun 2015	104
11	Hasil Simulasi Tampungan 24 m ³ Nusawungu Tahun 2016	113
12	Hasil Simulasi Tampungan 24 m ³ Adipala Tahun 2016	122
13	Hasil Simulasi Tampungan 24 m ³ Binangun Tahun 2016	131
14	Hasil Simulasi Tampungan 24 m ³ Nusawungu Tahun 2017	140
15	Hasil Simulasi Tampungan 24 m ³ Adipala Tahun 2017	149
16	Hasil Simulasi Tampungan 24 m ³ Binangun Tahun 2017	158

INTISARI

SISTEM PEMANENAN AIR HUJAN (*RAINWATER HARVESTING*) PADA DESAIN RUMAH TINGGAL DI CILACAP, Laksana Widiyanto, NPM 160216604, Tahun 2020, Bidang Peminatan Kearifan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pemanenan air hujan masih minim dilakukan di Indonesia. Pelaku pemanenan air hujan di Indonesia masih berkisar 2,3% saja dari seluruh rakyat Indonesia. Padahal Indonesia memiliki potensi curah hujan yang banyak agar dapat digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk merekomendasikan suatu desain rumah modern yang bernuansa rumah adat Cilacap. Dalam desain rumah modern ini, bagian rumah lantai bawah rumah dipakai sebagai tampungan air hujan (*rainwater harvesting*) untuk menjamin ketersediaan air di rumah tersebut dan mengurangi resiko banjir selain itu dapat juga mengurangi resiko rumah terhadap tinggi muka air banjir.

Penelitian ini merupakan desain hasil pengembangan dari rumah modern yang biasa ada di perumahan-perumahan dengan mengenakan filosofi nuansa rumah adat Cilacap. Desain rumah ini memiliki konsep rumah hunian yang sederhana semacam rumah adat Cilacap. Dalam perihal ini diambil contoh

Rumah dengan luas 54m² yang bisa ditempati 5 orang. Sistem pemanenan air hujan pada rumah yang didesain secara signifikan sanggup jadi alternatif sumber air dalam negeri pada rumah yang bersangkutan. Buat tahun-tahun basah, sistem pemanenan air hujan tersebut sanggup mensuplai dekat 80% hingga 90% dari kebutuhan air dalam negeri tahunan. Kebalikannya, buat tahun-tahun kering, sistem pemanenan air hujan tersebut sanggup meyuplai dekat 60% dari kebutuhan air dalam negeri tahunan. Keuntungan yang didapat dari desain rumah hasil riset ini antara lain dapat mengurangi eksploitasi air tanah, mengurangi efek banjir regional, mengurangi efek banjir pada rumah tinggal, menaikkan luas bangunan rumah tinggal, dan dapat mempromosikan kearifan lokal warga Cilacap.

Pada kesimpulannya konsep rumah ini direkomendasikan untuk membagikan corak baru dalam desain-desain rumah modern yang terdapat pada dikala ini, dengan menyelaraskan dengan filosofi rumah adat Cilacap. Desain rumah ini bisa membagikan opsi lain kepada para pengembang perumahan untuk mempraktikkan konsep bangunan pada perumahan yang hendak dibuat.

Kata kunci: Kearifan Lokal, *Rainwater Harvesting*, Rumah Adat Cilacap