

761/FT.01/SKRIP/12/2007

**ANALISA PEMANFAATAN *RAIN BARREL*
SEBAGAI ALTERNATIF PENYEDIAAN SUMBER AIR
DI FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU
PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS INDONESIA**

SKRIPSI

Oleh

**AHMAD ZAKI
04 02 01 005 Y**



**SKRIPSI INI DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI SEBAGIAN
PERSYARATAN MENJADI SARJANA TEKNIK**

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA
GANJIL 2007/2008**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul :

**ANALISA PEMANFAATAN *RAIN BARREL*
SEBAGAI ALTERNATIF PENYEDIAAN SUMBER AIR
DI FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS
INDONESIA**

Yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan untuk menyelesaikan masa studi sebagai sarjana Teknik Sipil pada Departemen Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang telah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Indonesia maupun perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali pada bagian yang sumber informasinya ditentukan sebagaimana mestinya.

Depok, 8 Januari 2008

Ahmad Zaki

NPM 04 02 01 005 Y

FINAL ASSIGNMENT ORIGINALITY CLARIFICATION

Final Assignment Title:

**ANALYZING THE BENEFITS OF USING RAIN BARREL
AS AN ALTERNATIVE IN SUPPLYING A SOURCE OF WATER
IN FACULTY OF MATHEMATICS AND SCIENCE
UNIVERSITY OF INDONESIA**

Clarify that this final assignment I have made is my own work. This final assignment is the original copy and not duplication of other final assignment that have been published or used to achieve bachelor degree in University of Indonesia as well as other university or any other institute, unless the references included as they should be.

Depok, 8 Januari 2008

Ahmad Zaki

NPM 04 02 01 005 Y

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

**ANALISA PEMANFAATAN RAIN BARREL
SEBAGAI ALTERNATIF PENYEDIAAN SUMBER AIR
DI FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS
INDONESIA**

dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Skripsi ini telah diujikan pada sidang ujian skripsi pada tanggal 28 Desember 2007 dan dinyatakan memenuhi syarat/sah sebagai skripsi pada Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Depok, 8 Januari 2008

Dosen Pembimbing

Toha Saleh ST, MSc.

NIP 040603068

PAGE OF AUTHORIZATION

Final Assignment with title:

**ANALYZING THE BENEFITS OF USING RAIN BARREL
AS AN ALTERNATIVE IN SUPPLYING A SOURCE OF WATER
IN FACULTY OF MATHEMATICS AND SCIENCE
UNIVERSITY OF INDONESIA**

Have been made to complete a part of requirement to be a Bachelor of Engineering on Civil Engineering Department Faculty Engineering University of Indonesia. This final assignment have been tested on December 28th, 2007 and stated have fulfilled the condition as a final assignment at Civil engineering Department University of Indonesia.

Depok, January 8th 2007

Approve,

Counsellor,

Toha Saleh ST, MSc.

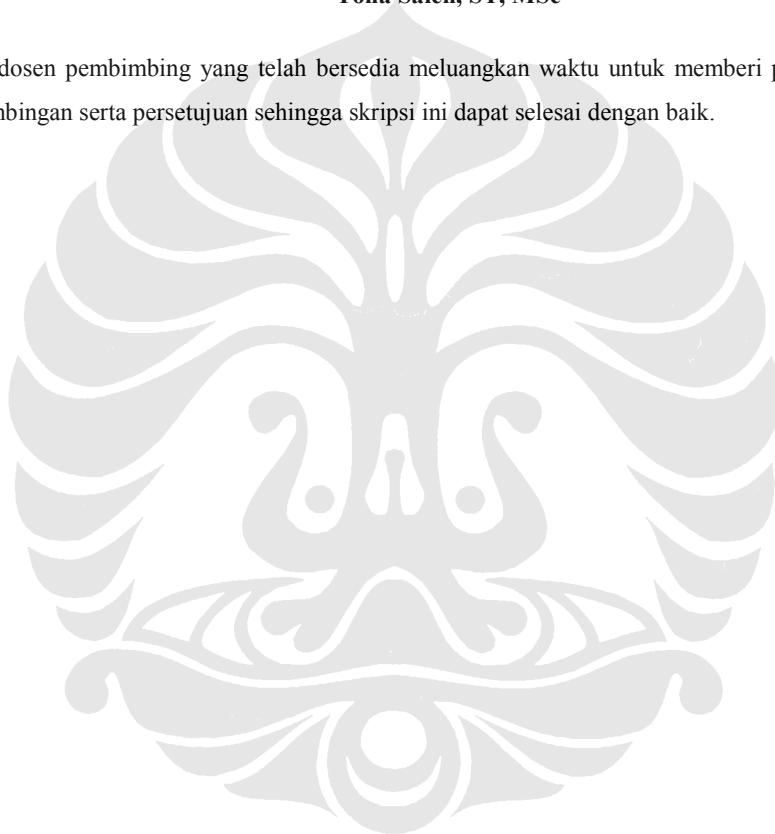
NIP 040603068

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

Toha Saleh, ST, MSc

selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi pengarahan, diskusi dan bimbingan serta persetujuan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 LATAR BELAKANG	1
I.2 MAKSUD DAN TUJUAN	3
I.3 RUANG LINGKUP PEMBAHASAN	4
I.4 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II STUDI LITERATUR	6
II.1 PENDAHULUAN	6
II.2 RAINWATER HARVESTING	7
II.2.1 Definisi <i>Rainwater harvesting</i>	7
II.2.2 Komponen Dasar Sistem <i>Rainwater Harvesting</i>	8
II.3 PEMANENAN AIR HUJAN DENGAN <i>RAIN BARREL</i>	10
II.3.1 Definisi <i>Rain Barrel</i>	10
II.3.2 Komponen-komponen <i>Rain Barrel</i>	10
II.3.3 Perhitungan Volume <i>Rain Barrel</i>	11
II.3.4 Langkah-langkah Dasar Membangun <i>Rain Barrel</i>	12

II.3.5 Pemeliharaan <i>Rain Barrel</i> .	15
II.3 WILAYAH STUDI	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
III.1 KERANGKA DASAR PEMIKIRAN	17
III.2 ASUMSI	18
III.3 METODOLOGI PENELITIAN	19
BAB IV PENGOLAHAN DATA	22
IV.1 PENDAHULUAN	22
IV.2 PERHITUNGAN VOLUME <i>RAIN BARREL</i>	22
IV.2.1 <i>Data Demand</i>	23
IV.2.2 <i>Data Supply</i>	27
IV.2.2.1 Data Luasan Tangkapan	29
IV.2.2.2 Koefisien Limpasan	30
IV.2.3 <i>Volume Supply</i>	32
IV.2.4 Menghitung Jumlah <i>Rain Barrel</i>	33
IV.2.5 Menghitung Jumlah Pengosongan <i>Rain Barrel</i>	36
IV.2.6 Antisipasi <i>Volume Overflow</i>	39
IV.2.6.1 Menghitung <i>Volume Overflow</i>	39
IV.2.6.2 Menghitung <i>Volume Overflow Total</i>	47
IV.2.6.3 Menghitung Total Volume yang Disimpan dan Volume yang <i>Direcharge</i>	48
IV.2.6.4 Langkah-langkah Antisipasi terhadap Volume Overflow	49
IV.3 PERHITUNGAN DEBIT CURAH HUJAN	51
IV.3.1 Analisa Data Curah Hujan	51
IV.3.2 Menghitung <i>Time of Consentration (t_c)</i>	54
IV.3.3 Menghitung Intensitas curah hujan	56
IV.3.4 Analisa Luasan Daerah Tangkapan	56
IV.3.5 Menghitung Debit Hujan	57
IV.3.6 Menghitung Lama Pengisian <i>Rain Barrel</i>	58

BAB V ANALISA PENGOLAHAN DATA	60
V.1 ANALISA PEMANFAATAN <i>RAIN BARREL</i>	60
V.1.1 Pemanfaatan dari Segi Penggunaan Air	60
V.1.2 Pemanfaatan dari Segi Biaya	62
V.1.2.1 Biaya Pembangunan <i>Rain Barrel</i>	62
V.1.2.2 Biaya Pengeluaran tiap bulan Menggunakan <i>Rain Barrel</i>	66
V.1.3 Pemanfaatan dari Segi Lingkungan	67
BAB V PENUTUP	68
VI.1 KESIMPULAN	68
VI.2 REKOMENDASI	69
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Instalasi sistem <i>rainwater harvesting</i>	9
Gambar 2.2 Komponen-komponen <i>rain barrel</i>	10
Gambar 2.3 Cairan pemutih dan air untuk membersihkan <i>barrel</i>	13
Gambar 2.4 <i>Cinder block platform</i>	13
Gambar 2.5 Beri tanda pada <i>downspout</i> untuk bagian yang dipotong	14
Gambar 2.6 <i>Flexible downspout extender</i>	14
Gambar 2.7 Gedung Dekanat FMIPA UI	16
Gambar 3.1 Diagram penelitian	19
Gambar 4.1 Histogram curah hujan andalan dan minimum	29
Gambar 4.2 Luasan daerah tangkapan	30
Gambar 4.3 Grafik volume <i>supply</i> terhadap <i>demand</i> pada gedung Farmasi	40
Gambar 4.4 Grafik volume <i>supply</i> terhadap <i>demand</i> pada gedung Dekanat	44
Gambar 4.5 <i>Drywell</i>	50
Gambar 4.6 <i>Infiltration trench</i>	50
Gambar 4.7 <i>Rain garden</i>	51
Gambar 4.8 Grafik kurva IDF periode ulang 2 tahunan kota Depok	53
Gambar 4.9 Grafik kurva IDF periode ulang 2 tahunan kota Depok	53
Gambar 4.10 Panjang lintasan air gedung Farmasi	54
Gambar 4.11 Gedung Farmasi FMIPA UI	57
Gambar 5.1 <i>Rain barrel</i>	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Data koefisien <i>run-off</i>	12
Tabel 2.2 Luas atap, material atap dan kemiringannya	16
Tabel 4.1 Kebutuhan air <i>flushing</i>	24
Tabel 4.1 Kebutuhan menyiram tanaman	25
Tabel 4.3 Kebutuhan air pemadam kebakaran	26
Tabel 4.4 Total kebutuhan air	27
Tabel 4.5 Data curah hujan bulanan kota Depok.	27
Tabel 4.6 Perhitungan peluang hujan andalan.	28
Tabel 4.7 Perhitungan curah hujan andalan dan minimum	29
Tabel 4.8 Data luasan dan karakteristik daerah tangkapan	30
Tabel 4.9 Data koefisien <i>run-off</i>	31
Tabel 4.10 Volume <i>supply</i> gedung Farmasi	32
Tabel 4.11 Volume <i>supply</i> di setiap gedung FMIPA UI	33
Tabel 4.12 Jumlah <i>rain barrel</i> yang didapat di Gedung Farmasi	34
Tabel 4.13 Jumlah <i>rain barrel</i> yang didapat di tiap-tiap gedung	35
Tabel 4.14 Volume <i>rain barrel</i> dan jumlah <i>rain barrel</i> yang digunakan	35
Tabel 4.15 Jumlah pengosongan <i>rain barrel</i> pada gedung Farmasi	36
Tabel 4.16 Jumlah pengosongan <i>rain barrel</i> pada gedung Dekanat	37
Tabel 4.17 Jumlah pengosongan <i>rain barrel</i> pada gedung Kuliah Bersama	37
Tabel 4.18 Jumlah pengosongan <i>rain barrel</i> pada gedung Perpustakaan	38

Tabel 4.19	Jumlah pengosongan <i>rain barrel</i> pada gedung LFB	39
Tabel 4.20	Volume <i>overflow</i> gedung Farmasi	40
Tabel 4.21	Volume <i>overflow</i> gedung Fisika	42
Tabel 4.22	Volume <i>overflow</i> gedung Geografi	43
Tabel 4.23	Volume <i>overflow</i> gedung Dekanat	44
Tabel 4.24	Volume <i>overflow</i> gedung Kuliah Bersama	45
Tabel 4.25	Volume <i>overflow</i> gedung Perpustakaan	45
Tabel 4.26	Volume <i>overflow</i> gedung Serba Guna	46
Tabel 4.27	Volume <i>overflow</i> gedung Laboratorium Fisika Bersama	47
Tabel 4.28	Volume <i>overflow</i> total	48
Tabel 4.29	Volume yang disimpan dan <i>direcharge</i>	48
Tabel 4.30	Data curah hujan harian maksimum kota Depok	52
Tabel 4.31	t_c tiap-tiap gedung	55
Tabel 4.32	Intensitas curah hujan periode ulang 2 dan 5 tahunan	56
Tabel 4.33	Data luasan dan karakteristik daerah tangkapan	57
Tabel 4.34	Debit hujan setiap gedung	58
Tabel 4.35	Lama pengisian <i>rain barrel</i>	59
Tabel 5.1	Biaya pembangunan <i>rain barrel</i> gedung Farmasi	65
Tabel 5.2	Total biaya pembangunan <i>rain barrel</i>	65
Tabel 5.3	Total biaya pengeluaran tiap bulan menggunakan <i>rain barrel</i>	66

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 11/KPTS/2000	72
Lampiran 2 Perhitungan Intensitas Hujan	82
Lampiran 3 Grafik Volume <i>Supply</i> terhadap <i>Demand</i>	88
Lampiran 4 Biaya Pembangunan <i>Rain Barrel</i>	92

