

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
<i>Abstrak</i>	iv
<i>Abstract</i>	v
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Hujan	4
2.2 Kebutuhan Air	5
2.2.1. Kebutuhan air Domestik dan Non Domestik	5
2.2.2. Rata-Rata Pemakaian air	6
2.3 Pemanenan Air Hujan (<i>Rainwater Harvesting</i>)	7
2.4 Konstruksi Bangunan Pemanenan Air Hujan.....	8
2.5 Prinsip Dasar Pemanenan Air Hujan.....	10
2.6 Keuntungan Metode Pemanenan Air Hujan.....	11

2.7	Efisiensi Kebutuhan Air	12
2.8	Potensi Jumlah Air Hujan Yang Ditampung.....	12
2.9	Perhitungan Bak Optimal Dengan Metode <i>Payback period</i>	13
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		15
3.1	Data Lokasi Penelitian.....	15
3.2	Pengumpulan Data	17
3.3	Tahapan Studi.....	20
3.4	Diagram Alir.....	21
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		22
4.1	Analisis Jarak Antara Stasiun Hujan dengan Rusunawa Muara Baru....	22
4.2	Perhitungan Luasan Atap Rusunawa Muara Baru.....	25
4.3	Skema Jaringan Pipa Sistem Pemanenan Air Hujan Rusunawa	28
4.4	Skema Sistem Pemanenan Air Hujan.....	30
4.5	Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Menurut SNI, Pergub DKI, dan PerMen PU 31	
4.6	Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Menurut Data Pemakaian Air Rusunawa Muara Baru.....	33
4.7	Grafik Hasil Perhitungan Pemakaian Air	34
4.8	Perhitungan Jumlah Air Hujan Yang Dapat Ditampung.....	35
4.9	Hasil Analisis Ketersediaan Air Hujan Terhadap Kebutuhan Air.....	48
4.9.1.	Perbandingan dengan Kebutuhan Air menurut SNI dan Pergub DKI Dengan Bak 330 m ³	49
4.9.2.	Perbandingan dengan Kebutuhan Air menurut SNI dan Pergub DKI Dengan Bak 75 m ³	51
4.9.3.	Perbandingan dengan Kebutuhan Air menurut Data Pemakaian Air Dengan Bak 330 m ³	52

4.9.4.	Perbandingan dengan Kebutuhan Air menurut Data Pemakaian Air Dengan Bak 75 m ³	55
4.9.5.	Grafik Perbandingan dengan Kebutuhan Air menurut Data Pemakaian Air Bak Penampung Ukuran 330 m ³	56
4.10	Perhitungan Bak Penampung Air Hujan Yang Optimal.....	67
4.10.1.	Perhitungan Biaya Konstruksi Bak Penampung	67
4.10.2.	Perhitungan Jumlah Air Yang Ditampung Sesuai Ukuran Bak	72
4.10.3.	Perhitungan Potensi Penghematan Biaya Air.....	75
4.10.4.	Perhitungan <i>Payback period</i> Bak Penampung Optimal.....	77
4.11	Penghematan Biaya Dari Jumlah Air Yang Ditampung Atap.....	82
4.12	Hasil Analisis Perhitungan Efisiensi Penghematan Air	83
4.12.1.	Perhitungan Efisiensi Air menurut SNI dan Pergub DKI Bak 330 m ³ 83	
4.12.2.	Perhitungan Efisiensi Air menurut SNI dan Pergub DKI Bak 75 m ³	86
4.12.3.	Perhitungan Efisiensi Air Data Pemakaian Air Bak 330 m ³	88
4.12.4.	Perhitungan Efisiensi Air Data Pemakaian Air Bak 75 m ³	90
4.12.5.	Grafik Perhitungan Efisiensi Air Data Pemakaian Air Bak 330 m ³ ..	92
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		102
5.1	Kesimpulan.....	102
5.2	Saran.....	103
DAFTAR PUSTAKA		104
LAMPIRAN.....		107

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkatan Hujan Berdasarkan Intensitas Hujan (Park Eun Ha:2017)	4
Tabel 2.2 Tabel Aktivitas Penggunaan Air (Fair et al.:1971).....	6
Tabel 2.3 Pemakaian Air Domestik (Ditjen Cipta Karya Dinas PU:2016).....	7
Tabel 2.4 Koefisien Aliran Permukaan (Schwab,et al:1981).....	13
Tabel 3.1 Data Curah Hujan Stasiun Meteorologi Kemayoran 2019 (BMKG)....	18
Tabel 3.2 Data Curah Hujan Stasiun Meteorologi Kemayoran 2020 (BMKG)....	19
Tabel 3.3 Data Pemakaian Air dan Unit yang Dihuni Tahun 2019 (Tim Teknisi Rusunawa:2020).....	19
Tabel 3.4 Data Pemakaian Air dan Unit yang Dihuni Tahun 2020 (Tim Teknisi Rusunawa:2020).....	20
Tabel 4.1 Kebutuhan Air Bulanan Menurut Permen PU, Pergub DKI dan SNI Tahun 2019	32
Tabel 4.2 Kebutuhan Air Bulanan Menurut Permen PU, Pergub DKI dan SNI Tahun 2020	32
Tabel 4.3 Data Pemakaian Air Rusunawa Tahun 2019 (Tim Teknisi Rusunawa:2020).....	33
Tabel 4.4 Data Pemakaian Air Rusunawa Tahun 2020 (Tim Teknisi Rusunawa:2020).....	33
Tabel 4.5 Jumlah Air Hujan Yang Dapat Ditampung Tahun 2019 (m ³)	37
Tabel 4.6 Jumlah Air Hujan Yang Dapat Ditampung Tahun 2020 (m ³)	44
Tabel 4.7 Pemakaian Air PDAM Setelah Menggunakan SPAH Dengan Bak 330 m ³ Menurut SNI dan Pergub DKI Pada Tahun 2019 (m ³)	49
Table 4.8 Pemakaian Air PDAM Setelah Menggunakan SPAH Dengan Bak 330 m ³ Menurut SNI dan Pergub DKI Pada Tahun 2020 (m ³).....	50
Tabel 4.9 Pemakaian Air PDAM Setelah Menggunakan SPAH Dengan Bak 75 m ³ Menurut SNI dan Pergub DKI Pada Tahun 2019 (m ³)	51
Table 4.10 Pemakaian Air PDAM Setelah Menggunakan SPAH Dengan Bak 75 m ³ Menurut SNI dan Pergub DKI Pada Tahun 2020 (m ³).....	52

Table 4.11 Penggunaan Air Harian Rata-Rata Per Bulan Tahun 2019 (m ³).....	52
Table 4.12 Penggunaan Air Harian Rata-Rata Per Bulan Tahun 2020 (m ³).....	53
Table 4.13 Pemakaian Air PDAM Setelah Menggunakan SPAH Dengan Bak 330 m ³ Menurut Data Pemakaian Air Pada Tahun 2019 (m ³)	53
Table 4.14 Pemakaian Air PDAM Setelah Menggunakan SPAH Dengan Bak 330 m ³ Menurut Data Pemakaian Air Pada Tahun 2019 (m ³)	54
Table 4.15 Pemakaian Air PDAM Setelah Menggunakan SPAH Dengan Bak 75 m ³ Menurut Data Pemakaian Air Pada Tahun 2019 (m ³)	55
Table 4.16 Pemakaian Air PDAM Setelah Menggunakan SPAH Dengan Bak 75 m ³ Menurut Data Pemakaian Air Pada Tahun 2020 (m ³)	56
Tabel 4.17 Dimensi Ukuran Bak Penampung.....	68
Tabel 4.18 Perhitungan Pembersihan Lahan.....	68
Tabel 4.19 Perhitungan Pemasangan Air Kerja	68
Tabel 4.20 Perhitungan Pemasangan Listrik Kerja.....	69
Tabel 4.21 Perhitungan Penggalian 1m ³ tanah biasa sedalam 1m	69
Tabel 4.22 Perhitungan Pengangkutan tanah dari lubang galian dalamnya lebih dari 1 m.....	69
Tabel 4.23 Perhitungan Pemadatan tanah 1m ³ tanah (per 20cm).....	70
Tabel 4.24 Perhitungan Pekerjaan Beton K175 tebal 15 cm	70
Tabel 4.25 Perhitungan Pekerjaan Bekisting Dinding	70
Tabel 4.26 Perhitungan Pekerjaan Plat Tutup.....	71
Tabel 4.27 Perhitungan Pemasangan 1 m ² lantai keramik ukuran 20x20cm	71
Tabel 4.28 Perhitungan Pemasangan 1 m' pipa PVC tipe AW diameter 4".....	71
Tabel 4.29 Rencana Anggaran Biaya (RAB) Sistem PAH.....	72
Tabel 4.30 Jumlah Air Yang Dapat Ditampung dengan Bak 75 m ³ tahun 2019 (m ³)	73
Tabel 4.31 Jumlah Air Yang Dapat Ditampung dengan Bak 75 m ³ tahun 2020 (m ³)	74
Tabel 4.32 Jumlah Air Yang Mampu Ditampung Tiap Bak Penampung (m ³).....	75
Table 4.33 Perhitungan Biaya Penghematan Harian Bak Penampungan 75 m ³ tahun 2019.....	75

Table 4.34 Perhitungan Biaya Penghematan Harian Bak Penampungan 75 m ³ tahun 2020.....	76
Tabel 4.35 Biaya Penghematan Air Bak.....	76
Tabel 4.36 Perhitungan Investasi Awal dan Penghematan tahun 2019.....	77
Tabel 4.37 Perhitungan Investasi Awal dan Penghematan Tahun 2020.....	77
Tabel 4.38 Penghematan Kumulatif 50 m ³	78
Tabel 4.39 Penghematan Kumulatif 70 m ³	78
Tabel 4.40 Penghematan Kumulatif 75 m ³	78
Tabel 4.41 Penghematan Kumulatif 80 m ³	79
Tabel 4.42 Penghematan Kumulatif 100 m ³	79
Tabel 4.43 Penghematan Kumulatif 200 m ³	79
Tabel 4.44 Penghematan Kumulatif 300 m ³	80
Tabel 4.45 Penghematan Kumulatif 400 m ³	80
Tabel 4.46 Perhitungan <i>Payback Period</i> Tiap Ukuran Bak Penampung.....	81
Table 4.47 Biaya Penghematan Yang Dapat Terjadi Tahun 2019.....	82
Table 4.48 Biaya Penghematan Yang Dapat Terjadi Tahun 2020.....	82
Tabel 4.49 Efisiensi Penghematan Air Harian menurut SNI dan Pergub DKI Bak 330 m ³ pada Tahun 2019.....	84
Tabel 4.50 Efisiensi Penghematan Air Harian menurut SNI dan Pergub DKI Bak 330 m ³ pada Tahun 2020.....	85
Table 4.51 Efisiensi Penghematan Air Harian menurut SNI dan Pergub DKI Bak 75 m ³ pada Tahun 2019.....	86
Table 4.52 Efisiensi Penghematan Air Harian menurut SNI dan Pergub DKI Bak 75 m ³ pada Tahun 2020.....	87
Table 4.53 Efisiensi Penghematan Air Harian Menurut Data Pemakaian Air Bak 330 m ³ pada Tahun 2019.....	88
Table 4.54 Efisiensi Penghematan Air Harian Menurut Data Pemakaian Air Bak 330 m ³ pada Tahun 2020.....	89
Table 4.55 Efisiensi Penghematan Air Harian Menurut Data Pemakaian Air Bak 75 m ³ pada Tahun 2019.....	90

Table 4.56 Efisiensi Penghematan Air Harian Menurut Data Pemakaian Air Bak 75 m3 pada Tahun 2020	91
--	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Teknik pemanenan air hujan di atap rumah (Harsoyo, B.:2010)	9
Gambar 2.2 Ilustrasi bangunan penampung air hujan (Harsoyo, B.:2010).....	9
Gambar 2.3 Pemanenan air hujan di bawah permukaan tanah (Park Eun Ha.:2017)	11
Gambar 3.1 Letak Rusunawa Muara Baru (Sumber: <i>Google Maps</i>).....	15
Gambar 3.2 Blok 5 dan 6 Rusunawa Muara Baru	16
Gambar 3.3 Bak Penampungan Air Hujan Rusunawa Muara Baru.....	17
Gambar 3.4 Diagram Alir Penelitian	21
Gambar 4.1 Jarak Antara Stasiun Meteorologi Kemayoran dengan Rusunawa Muara Baru (Sumber: <i>Google Maps</i>).....	22
Gambar 4.2 Jarak Antara Stasiun Meteorologi Tanjung Priok dengan Rusunawa Muara Baru (Sumber: <i>Google Maps</i>).....	23
Gambar 4.3 Jarak Antara Stasiun Meteorologi Soekarno Hatta dengan Rusunawa Muara Baru (Sumber: <i>Google Maps</i>).....	23
Gambar 4.4 Jarak Antara Stasiun Klimatologi Tangerang Selatan dengan Rusunawa Muara Baru (Sumber: <i>Google Maps</i>).....	24
Gambar 4.5 Jarak Stasiun Hujan Terdekat dengan Rusunawa Muara Baru (Sumber: <i>Google Maps</i>).....	24
Gambar 4.6 Denah <i>Site Plan</i> Rusunawa Muara Baru (Tim Teknisi Rusunawa)..	25
Gambar 4.7 Denah Atap Blok 5,6 dan 7 Rusunawa Muara Baru	26
Gambar 4.8 Denah Atap Blok 5 Rusunawa Muara Baru	27
Gambar 4.9 Skema Tampak Atas Sistem Pemanenan Air Hujan	28
Gambar 4.10 Skema Potongan C Sistem Pemanenan Air Hujan.....	29
Gambar 4.11 Skema Potongan B Sistem Pemanenan Air Hujan.....	30
Gambar 4.12 Skema Potongan A Sistem Pemanenan Air Hujan.....	30
Gambar 4.13 Skema Pemanenan Air Hujan Rusunawa.....	31
Gambar 4.14 Grafik Pemakaian Air Bulanan Tahun 2019 Rusunawa Muara Baru	34

Gambar 4.15 Grafik Pemakaian Air Bulanan Tahun 2020 Rusunawa Muara Baru	35
Gambar 4.16 Skema Untuk Daerah Tangkap Air Hujan untuk Sistem PAH	36
Gambar 4.17 Grafik Jumlah Air Yang Mampu Ditampung Januari 2019.....	38
Gambar 4.18 Grafik Jumlah Air Yang Mampu Ditampung Februari 2019.....	38
Gambar 4.19 Grafik Jumlah Air Yang Mampu Ditampung Maret 2019.....	39
Gambar 4.20 Grafik Jumlah Air Yang Mampu Ditampung April 2019	39
Gambar 4.21 Grafik Jumlah Air Yang Mampu Ditampung Mei 2019	40
Gambar 4.22 Grafik Jumlah Air Yang Mampu Ditampung Juni 2019.....	40
Gambar 4.23 Grafik Jumlah Air Yang Mampu Ditampung Juli 2019.....	41
Gambar 4.24 Grafik Jumlah Air Yang Mampu Ditampung Agustus 2019	41
Gambar 4.25 Grafik Jumlah Air Yang Mampu Ditampung September 2019	42
Gambar 4.26 Grafik Jumlah Air Yang Mampu Ditampung Oktober 2019	42
Gambar 4.27 Grafik Jumlah Air Yang Mampu Ditampung November 2019.....	43
Gambar 4.28 Grafik Jumlah Air Yang Mampu Ditampung Desember 2019	43
Gambar 4.29 Grafik Jumlah Air Yang Mampu Ditampung Bulan Januari 2020 .	45
Gambar 4.30 Grafik Jumlah Air Yang Mampu Ditampung Bulan Februari 2020	45
Gambar 4.31 Grafik Jumlah Air Yang Mampu Ditampung Bulan Maret 2020 ...	46
Gambar 4.32 Grafik Jumlah Air Yang Mampu Ditampung Bulan April 2020	46
Gambar 4.33 Grafik Jumlah Air Yang Mampu Ditampung Bulan Mei 2020	47
Gambar 4.34 Grafik Jumlah Air Yang Mampu Ditampung Bulan Juni 2020	47
Gambar 4.35 Grafik Jumlah Air Yang Mampu Ditampung Bulan Juli 2020	48
Gambar 4.36 Grafik Jumlah Air Yang Mampu Ditampung Bulan Agustus 2020	48
Gambar 4.37 Grafik Perbandingan Penggunaan Air PDAM Bak 330 m3 Bulan Januari 2019	57
Gambar 4.38 Grafik Perbandingan Penggunaan Air PDAM Bak 330 m3 Bulan Februari 2019	57
Gambar 4.39 Grafik Perbandingan Penggunaan Air PDAM Bak 330 m3 Bulan Maret 2019	58
Gambar 4.40 Grafik Perbandingan Penggunaan Air PDAM Bak 330 m3 Bulan April 2019	58

Gambar 4.41 Grafik Perbandingan Penggunaan Air PDAM Bak 330 m3 Bulan Mei 2019.....	59
Gambar 4.42 Grafik Perbandingan Penggunaan Air PDAM Bak 330 m3 Bulan Juni 2019.....	59
Gambar 4.43 Grafik Perbandingan Penggunaan Air PDAM Bak 330 m3 Bulan Juli 2019.....	60
Gambar 4.44 Grafik Perbandingan Penggunaan Air PDAM Bak 330 m3 Bulan Agustus 2019.....	60
Gambar 4.45 Grafik Perbandingan Penggunaan Air PDAM Bak 330 m3 Bulan September 2019.....	61
Gambar 4.46 Grafik Perbandingan Penggunaan Air PDAM Bak 330 m3 Bulan Oktober 2019.....	61
Gambar 4.47 Grafik Perbandingan Penggunaan Air PDAM Bak 330 m3 Bulan November 2019.....	62
Gambar 4.48 Grafik Perbandingan Penggunaan Air PDAM Bak 330 m3 Bulan Desember 2019	62
Gambar 4.49 Grafik Perbandingan Penggunaan Air PDAM Bak 330 m3 Bulan Januari 2020	63
Gambar 4.50 Grafik Perbandingan Penggunaan Air PDAM Bak 330 m3 Bulan Maret 2020	63
Gambar 4.51 Grafik Perbandingan Penggunaan Air PDAM Bak 330 m3 Bulan Maret 2020	64
Gambar 4.52 Grafik Perbandingan Penggunaan Air PDAM Bak 330 m3 Bulan April 2020	64
Gambar 4.53 Grafik Perbandingan Penggunaan Air PDAM Bak 330 m3 Bulan Mei 2020.....	65
Gambar 4.54 Grafik Perbandingan Penggunaan Air PDAM Bak 330 m3 Bulan Juni 2020.....	65
Gambar 4.55 Grafik Perbandingan Penggunaan Air PDAM Bak 330 m3 Bulan Juli 2020.....	66

Gambar 4.56 Grafik Perbandingan Penggunaan Air PDAM Bak 330 m ³ Bulan Agustus 2020.....	66
Gambar 4.57 Grafik Efisiensi Dengan Bak Penampung 330 m ³ menurut Data Pemakaian Air Bulan Januari Tahun 2019.....	92
Gambar 4.58 Grafik Efisiensi Dengan Bak Penampung 330 m ³ menurut Data Pemakaian Air Bulan Februari Tahun 2019.....	92
Gambar 4.59 Grafik Efisiensi Dengan Bak Penampung 330 m ³ menurut Data Pemakaian Air Bulan Maret Tahun 2019.....	93
Gambar 4.60 Grafik Efisiensi Dengan Bak Penampung 330 m ³ menurut Data Pemakaian Air Bulan April Tahun 2019.....	93
Gambar 4.61 Grafik Efisiensi Dengan Bak Penampung 330 m ³ menurut Data Pemakaian Air Bulan Mei Tahun 2019.....	94
Gambar 4.62 Grafik Efisiensi Dengan Bak Penampung 330 m ³ menurut Data Pemakaian Air Bulan Juni Tahun 2019	94
Gambar 4.63 Grafik Efisiensi Dengan Bak Penampung 330 m ³ menurut Data Pemakaian Air Bulan Juli Tahun 2019	95
Gambar 4.64 Grafik Efisiensi Dengan Bak Penampung 330 m ³ menurut Data Pemakaian Air Bulan Agustus Tahun 2019	95
Gambar 4.65 Grafik Efisiensi Dengan Bak Penampung 330 m ³ menurut Data Pemakaian Air Bulan September Tahun 2019	96
Gambar 4.66 Grafik Efisiensi Dengan Bak Penampung 330 m ³ menurut Data Pemakaian Air Bulan Oktober Tahun 2019.....	96
Gambar 4.67 Grafik Efisiensi Dengan Bak Penampung 330 m ³ menurut Data Pemakaian Air Bulan November Tahun 2019	97
Gambar 4.68 Grafik Efisiensi Dengan Bak Penampung 330 m ³ menurut Data Pemakaian Air Bulan Desember Tahun 2019.....	97
Gambar 4.69 Grafik Efisiensi Dengan Bak Penampung 330 m ³ menurut Data Pemakaian Air Bulan Januari Tahun 2020.....	98
Gambar 4.70 Grafik Efisiensi Dengan Bak Penampung 330 m ³ menurut Data Pemakaian Air Bulan Februari Tahun 2020.....	98

Gambar 4.71 Grafik Efisiensi Dengan Bak Penampung 330 m ³ menurut Data Pemakaian Air Bulan Maret Tahun 2020.....	99
Gambar 4.72 Grafik Efisiensi Dengan Bak Penampung 330 m ³ menurut Data Pemakaian Air Bulan April Tahun 2020.....	99
Gambar 4.73 Grafik Efisiensi Dengan Bak Penampung 330 m ³ menurut Data Pemakaian Air Bulan Mei Tahun 2020.....	100
Gambar 4.74 Grafik Efisiensi Dengan Bak Penampung 330 m ³ menurut Data Pemakaian Air Bulan Juni Tahun 2020	100
Gambar 4.75 Grafik Efisiensi Dengan Bak Penampung 330 m ³ menurut Data Pemakaian Air Bulan Juli Tahun 2020	101
Gambar 4.76 Grafik Efisiensi Dengan Bak Penampung 330 m ³ menurut Data Pemakaian Air Bulan Agustus Tahun 2020	101