

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Tujuan Penelitian .....	4
1.6 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Neraca Air .....	5
2.2 Ketersediaan Air .....	7
2.2.1 Ketersediaan Airtanah .....	8
2.2.1.1 Uji Pemompaan Airtanah ( <i>Pumping Test</i> ) .....	12
2.2.2 Ketersediaan Air PDAM .....	18
2.2.3 Total Potensi Ketersediaan Air .....	19
2.3 Kebutuhan Air .....	19
2.3.1 Kebutuhan Air Komersial (Penginapan dan Asrama) .....	19
2.3.2 Kebutuhan Air Non Komersial (Universitas) .....	20
2.3.3 Total Kebutuhan Air .....	21
2.3.4 Proyeksi Kebutuhan Air .....	21
2.3.4.1 Proyeksi Civitas Akademika .....	21
2.3.4.2 Uji Kesesuaian Metode Proyeksi .....	22
2.4 Metode <i>Rainwater Harvesting</i> .....	23
2.4.1 Atap .....	23
2.4.1.1 Luas Daerah Pengaliran Atap .....	24

2.4.1.2 Talang .....	24
2.4.2 Analisa Hidrologi .....	24
2.4.2.1 Pengujian Data Hujan .....	24
2.4.2.2 Curah Hujan Rerata Daerah .....	28
2.4.2.3 Analisa Curah Hujan Andalan .....	28
2.4.2.4 Analisa Curah Hujan Rancangan .....	29
2.4.2.5 Uji Kesesuaian Distribusi .....	30
2.4.2.6 Intensitas Hujan .....	32
2.4.2.7 Limpasan Metode Rasional .....	32
2.4.3 Sumur Resapan .....	33
2.4.3.1 Persyaratan Sumur Resapan .....	33
2.4.3.2 Perhitungan dan Penentuan Sumur Resapan .....	34
2.4.4 Lubang Resapan Biopori .....	35

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Lokasi Penelitian .....	37
3.2 Data-data yang Diperlukan .....	38
3.3 Tahapan Penelitian .....	39
3.3.1 Analisa Potensi Ketersediaan Air .....	39
3.3.1.1 Analisa Potensi Ketersediaan Airtanah .....	39
3.3.1.2 Analisa Ketersediaan Air PDAM .....	40
3.3.1.3 Total Potensi Ketersediaan Air .....	40
3.3.2 Analisa Kebutuhan Air .....	40
3.3.2.1 Analisa Kebutuhan Air Komersial (Kebutuhan Air Penginapan dan Asrama) .....	40
3.3.2.2 Analisa Kebutuhan Air Non Komersial (Kebutuhan Air Universitas) .....	41
3.3.2.3 Total Kebutuhan Air .....	41
3.3.2.4 Proyeksi Kebutuhan Air .....	41
3.3.3 Analisa Neraca Air .....	42
3.3.4 Rekomendasi .....	42
3.4 Diagram Alir Penelitian .....	44

**BAB IV HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN**

4.1	Potensi Ketersediaan Air di Kawasan Universitas Brawijaya .....	47
4.1.1	Analisa Potensi Ketersediaan Airtanah .....	47
4.1.1.1	Data <i>Pumping Test</i> .....	47
4.1.1.2	Pengujian Akuifer.....	48
4.1.1.3	Pengujian Sumur .....	49
4.1.1.4	Perhitungan Debit Optimum Sumur Pompa.....	52
4.1.2	Ketersediaan Air PDAM .....	55
4.2	Kebutuhan Air di Kawasan Universtas Brawijaya Malang .....	57
4.2.1	Kebutuhan Air Komersial (Penginapan dan Asrama).....	57
4.2.2	Kebutuhan Air Non Komersial.....	58
4.2.2.1	Kebutuhan Air Civitas Akademika (Universitas).....	58
4.2.2.2	Kebutuhan Air Kantin .....	59
4.2.2.3	Kebutuhan Air Tempat Peribadatan .....	60
4.3	Total Ketersediaan dan Kebutuhan Air.....	61
4.3.1	Analisa Neraca Air .....	63
4.3.2	Proyeksi Kebutuhan Air .....	64
4.3.2.1	Penentuan Metode Laju Pertumbuhan Civitas Akademika.....	64
4.3.2.2	Perkiraan Kondisi Neraca Air pada Tahun 2044.....	71
4.4	Pembuatan Rekomendasi .....	72
4.4.1	Analisa Curah hujan Andalan.....	72
4.4.2	Analisa Neraca Air Rekomendasi.....	74
4.4.3	Perencanaan Bangunan Penampung Air Hujan.....	77

**BAB V PENUTUP**

5.1	Kesimpulan .....	105
5.2	Saran .....	106

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**





## DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Perkiraan Persediaan Air di Bumi .....	7
Tabel 2.2	Harga K (Koefisien Kelulusan Air) dari Berbagai Batuan .....	13
Tabel 2.3	Metode Analisa <i>Pumping Test</i> Sesuai dengan Tipe Akuifer dan Jenis Aliran .....	13
Tabel 2.4	Kondisi Sumur Produksi Berdasarkan Harga Koefisien Kehilangan Tinggi Tekan pada Sumur ( <i>Well Loss</i> ) Menurut Walton.....	17
Tabel 2.5	Klasifikasi Sumur Berdasarkan Faktor Development Menurut Bierschenk .....	17
Tabel 2.6	Nilai $Q/(n^{0.5})$ dan $R/(n^{0.5})$ .....	27
Tabel 2.7	Nilai $K_n$ .....	28
Tabel 2.8	Jarak Minimum Sumur Resapan Air Hujan Terhadap Bangunan .....	34
Tabel 4.1	Data Uji Pemompaan Bertahap di Sumur <i>Guest House</i> .....	47
Tabel 4.2	Data Uji Pemompaan Bertahap di Sumur Masjid Raden Patah.....	48
Tabel 4.3	Pengujian Akuifer Sumur Bor di Kawasan Universitas Brawijaya .....	49
Tabel 4.4	Perhitungan Uji Sumur <i>Guest House</i> Universitas Brawijaya .....	50
Tabel 4.5	Perhitungan Uji Sumur Masjid Raden Patah Universitas Brawijaya.....	52
Tabel 4.6	Kapasitas Optimum Sumur .....	54
Tabel 4.7	Jumlah Sambungan PDAM di Universitas Brawijaya .....	56
Tabel 4.8	Ketersediaan Air PDAM.....	56
Tabel 4.9	Kebutuhan Air Komersial Universitas Brawijaya .....	58
Tabel 4.10	Kebutuhan Air Universitas Brawijaya .....	59
Tabel 4.11	Kebutuhan Air Kantin.....	60
Tabel 4.12	Kebutuhan Air Tempat Ibadah.....	61
Tabel 4.13	Total dan Proporsi Ketersediaan Air di Universitas Brawijaya.....	62
Tabel 4.14	Total dan Proporsi Kebutuhan Air di Universitas Brawijaya .....	62
Tabel 4.15	Data Pertumbuhan Civitas Akademika di Universitas Brawijaya .....	64
Tabel 4.16	Hasil Perhitungan Proyeksi Pertumbuhan Civitas Akademika Tahun 2010-2014.....	66
Tabel 4.17	Perhitungan Standar Deviasi Metode Aritmatik .....	67
Tabel 4.18	Perhitungan Standar Deviasi Metode Geometrik .....	67
Tabel 4.19	Perhitungan Standar Deviasi Metode Eksponensial .....	67

Tabel 4.20	Perhitungan Koefisien Korelasi Metode Aritmatik .....	68
Tabel 4.21	Perhitungan Koefisien Korelasi Metode Geometrik .....	68
Tabel 4.22	Perhitungan Koefisien Korelasi Metode Eksponensial .....	68
Tabel 4.23	Rekapitulasi Hasil Uji Kesesuaian Proyeksi Civitas Akademika.....	69
Tabel 4.24	Proyeksi Civitas Akademika Metode Eksponensial Hingga Tahun 2044 ....	70
Tabel 4.25	Perkiraan Kondisi Neraca Air di Universitas Brawijaya pada Tahun 2044.	71
Tabel 4.26	Uji <i>Inlier-Outlier</i> Curah Hujan Tahunan Stasiun Pengairan .....	73
Tabel 4.27	Curah Hujan Andalan Universitas Brawijaya .....	74
Tabel 4.28	Perkiraan Kondisi Neraca Air Rekomendasi di Universitas Brawijaya pada Tahun 2044 .....	76
Tabel 4.29	Uji <i>Inlier-Outlier</i> Stasiun Pengairan.....	78
Tabel 4.30	Uji Konsistensi Data dengan Metode RAPS Stasiun Pengairan .....	80
Tabel 4.31	Curah Hujan Rancangan Metode Log Pearson Tipe III .....	81
Tabel 4.32	Besarnya Curah Hujan Rancangan Metode Log Pearson Tipe III .....	82
Tabel 4.33	Perhitungan Uji Smirnov-Kolmogorof.....	83
Tabel 4.34	Perhitungan Uji Chi-Square.....	84
Tabel 4.35	Perhitungan Intensitas Hujan.....	85
Tabel 4.36	Debit Limpasan Atap.....	86
Tabel 4.37	Perhitungan Dimensi <i>Rainwater Harvesting</i> .....	90
Tabel 4.38	Perhitungan Sumur Resapan.....	95
Tabel 4.39	Perhitungan Lubang Resapan Biopori.....	101
Tabel 4.40	Rekapitulasi Volume Tampungannya Air Hujan .....	103

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Siklus Hidrologi .....	5
Gambar 2.2	Sistem Neraca Air Universitas Brawijaya .....	7
Gambar 2.3	Ilustrasi Daerah Tangkapan dan Buangan pada suatu DAS .....	9
Gambar 2.4	Penampang Airtanah .....	9
Gambar 2.5	Akuifer Bebas .....	10
Gambar 2.6	Akuifer Terkekang .....	10
Gambar 2.7	Akuifer Setengah Terkekang .....	11
Gambar 2.8	Akuifer Menggantung .....	11
Gambar 2.9	Akuifer Berganda .....	12
Gambar 2.10	Potongan Akuifer sebagai Penjelasan Rumur Theim .....	14
Gambar 2.11	Grafik Penurunan Jenis (Sw/Q) dan Debit (Q) .....	16
Gambar 2.12	Penentuan Kapasitas Optimum Metode Grafis Sichardt .....	18
Gambar 3.1	Peta Lokasi Penelitian .....	37
Gambar 3.2	Diagram Alir Penelitian .....	45
Gambar 3.3	Diagram Alir Pembuatan Rekomendasi .....	46
Gambar 4.1	Grafik Penurunan Jenis dengan Debit Sumur <i>Guest House</i> .....	51
Gambar 4.2	Grafik Penurunan Jenis dengan Debit Sumur Masjid Raden Patah .....	52
Gambar 4.3	Grafik Penentuan Debit Optimum Sumur <i>Guest House</i> dengan Metode Grafis Sichardt .....	54
Gambar 4.4	Grafik Penentuan Debit Optimum Sumur Masjid Raden Patah dengan Metode Grafis Sichardt .....	55
Gambar 4.5	Proporsi Ketersediaan dan Kebutuhan Air di Universitas Brawijaya .....	63
Gambar 4.6	Kondisi Neraca Air di Universitas Brawijaya .....	64
Gambar 4.7	Kondisi Neraca Air Rekomendasi di Universitas Brawijaya .....	75
Gambar 4.8	Grafik Intensitas Hujan .....	85





## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Data (Hujan, Airtanah, PDAM)
- Lampiran 2 Detail Desain dan Skema Lokasi *Rainwater Harvesting*, Sumur Resapan dan Lubang Resapan Biopori

