

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR PETA	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.1.1. Rumusan masalah	3
1.1.2. Keaslian Penelitian	3
1.2. Maksud, Tujuan dan Manfaat Penelitian	9
1.2.1. Maksud Penelitian	9
1.2.2. Tujuan Penelitian	9
1.2.3. Manfaat Penelitian	9
1.3. Peraturan	10
1.4. Tinjauan Pustaka	11
1.4.1. Pemanenan Air Hujan	11
1.4.2. Siklus Hidrologi	13
1.4.3. Neraca Air (<i>Water Balance</i>)	14
1.4.4. Mataair	17
1.4.4.1. Kuantitas Mataair	18
1.4.5. Ketersediaan Air.....	19
1.4.6. Kebutuhan Air.....	19
1.4.7. Kekritisian Air.....	21
1.4.8. Hujan Wilayah	21
1.5. Lingkup Daerah Penelitian	22

1.5.1. Lokasi dan Letak Administrasi, Luas serta Kesampaian	
Lokasi Penelitian.....	22
1.5.1.1. Lokasi, Letak serta Luas Daerah Penelitian.....	22
1.5.1.2. Kesampaian Daerah Penelitian	22
1.5.1.3 Luas Daerah Penelitian	23
1.5.2. Batas Daerah Penelitian.....	25
1.5.2.1. Batas Permasalahan Penelitian.....	25
1.5.2.2. Batas Ekologis	25
1.5.2.3. Batas Sosial	25
BAB II LINGKUP KEGIATAN	27
2.1. Lingkup Kegiatan Penelitian	27
2.2. Kriteria, Indikator, Asumsi Objek Penelitian	27
2.2. Kerangka Alur Pikir Penelitian	29
BAB III CARA PENELITIAN	31
3.1 Jenis Metode Penelitian dan Parameter yang Digunakan	31
3.2. Teknik Sampling dan Penentuan Lokasi Sampling.....	32
3.3. Perlengkapan Penelitian	33
3.4. Tahap Penelitian	34
3.4.1. Tahap Persiapan	36
3.4.2. Tahap Kerja Lapangan	37
3.4.2.1. <i>Cross Check</i> dan Pemetaan Satuan Batuan	
38	
3.4.2.2. <i>Cross Check</i> dan Pemetaan Jenis Tanah	40
3.4.2.3. <i>Cross Check</i> dan Pemetaan Kemiringan Lereng ..	40
3.4.2.4. <i>Cross Check</i> dan Pemetaan Penggunaan Lahan..	41
3.4.2.5. Pengukuran Infiltrasi	41
3.4.2.6. Pengukuran Debit Mataair	43
3.4.2.7. Pendataan Kebutuhan Air	44
3.4.3. Tahap Kerja Studio	47
3.4.3.1. Kerja untuk Sajian pada Rona Lingkungan.....	47
3.4.3.2. Kerja untuk Sajian Evaluasi Hasil Penelitian.....	47
A. Analisis Iklim	47
Analisis Curah Hujan	48

	Analisis Infiltrasi	49
	Analisis Evapotranspirasi	50
	Analisis <i>Runoff</i> (Aliran Permukaan)	51
	B. Evaluasi Ketersediaan Air	52
	C. Evaluasi Kebutuhan Air	53
	D. Evaluasi Tingkat Kekritisn Air	54
3.4.4.	Kerja untuk Sajian Arahan Pengelolaan.....	55
BAB IV	RONA LINGKUNGAN HIDUP	60
4.1.	Komponen Geofisik-Kimia	60
4.1.1.	Iklm dan Curah Hujan	60
4.1.2.	Suhu	65
4.1.3.	Evapotranspirasi	66
4.1.4.	Bentuk Lahan	68
4.1.5.	Tanah	69
4.1.6.	Satuan Batuan	70
4.1.7.	Tata Air	73
4.1.8.	Bencana Alam	76
4.2.	Komponen Biotis	77
4.2.1.	Flora	77
4.2.2.	Fauna	78
4.3.	Komponen Sosial	79
4.3.1	Demografi	79
4.3.2.	Ekonomi	80
4.3.3.	Sosial Budaya	80
4.3.4.	Kesehatan Masyarakat	81
4.4.	Penggunaan Lahan.....	81
4.5.	Isu-isu Pokok	83
BAB V	EVALUASI PENELITIAN	85
5.1.	Evaluasi Ketersediaan Air	85
5.1.1.	Curah Hujan	86
5.1.2.	Evapotranspirasi	87
5.1.3.	Infiltrasi	89
5.1.4.	<i>Run off</i>	92

5.2.	Pemanfaatan Air untuk Kebutuhan Domestik	98
5.2.1.	Besarnya Ketersediaan Air	98
5.2.2.	Besarnya Kebutuhan Air	100
5.3.	Evaluasi Kekritisan Air	101
BAB VI	ARAHAN PENGELOLAAN	102
6.1.	Pendekatan Teknologi	102
6.1.1.	Pengumpulan Air Hujan di Atas Atap (<i>Roof Catchment</i>)	105
6.1.1.1	Jenis Rumah dan Atap di Daerah Penelitian	107
6.1.1.2.	Kolam Penampungan Air Hujan	112
6.1.1.3.	Perhitungan Dimensi Bak Penampungan	114
6.1.1.4.	Biaya Pembuatan Bak Penampungan	115
6.1.1.5.	Tata Cara Penggunaan atau Pemanfaatan Instalasi Memanen Air Hujan	118
6.1.2.	Pengumpulan Air Hujan di Atas Permukaan Tanah (<i>Land Catchment Area</i>)	123
6.1.2.1	Pembangunan Embung	127
6.1.2.2.	Kebutuhan Air dan Tampungan Hidup (V_u)... ..	128
6.1.2.3	Jumlah Penguapan dari Kolam Selama Musim Kering dan Transisi	129
6.1.2.4.	Jumlah Resapan (V_i)	129
6.1.2.5.	Ruang Sedimen (V_s)	130
6.1.2.6.	Kapasitas Tampung yang Dibutuhkan	130
6.1.2.7.	Konstruksi Pipa	132
6.1.2.8.	Biaya Pembuatan Embung	135
6.2.	Pendekatan Sosial Ekonomi	138
6.3.	Pendekatan Institusi	139
BAB VII	KESIMPULAN	141
6.1.	Kesimpulan.....	141
6.2.	Saran	142
PERISTILAHAN	143
DAFTAR PUSTAKA	145
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Sistem Atap (<i>Roof System</i>)	12
Gambar 1.2. Sistem Permukaan Tanah (<i>Land Catchment system</i>)	13
Gambar 1.3. Siklus Hidrologi	14
Gambar 1.4. Peta Administrasi	24
Gambar 1.5. Peta Batas Daerah Penelitian	26
Gambar 2.1. Kerangka Alur Pikir.....	30
Gambar 3.1. Perlengkapan Penelitian (a) Palu Geologi (b) GPS (c) Meteran (d) Infiltrometer dengan <i>Double Ring</i> (e) Kompas Geologi	34
Gambar 3.2. Diagram Alir Penyusun Laporan Skripsi.....	35
Gambar 3.3. Pengukuran <i>Strike</i> dan <i>Dip</i> di Lapangan	39
Gambar 3.4. Mengetahui Tekstur Tanah di Daerah Penelitian	40
Gambar 3.5. Infiltrometer dengan <i>Double Ring</i> (a) Infiltrometer dengan <i>Double Ring</i> (b) Pengukuran Infiltrasi pada Vegetasi (c) Pengukuran Infiltrasi pada Non Vegetasi	43
Gambar 3.6. Pengukuran Debit Mataair (a) Pengukuran Panjang Mataair (b) Pengukuran Ketinggian Air dengan Menggunakan Tongkat	44
Gambar 3.7. Pengisian Kuisioner Kebutuhan Air	45
Gambar 3.8. Peta Lintasan	46
Gambar 4.1. Peta Isohyet	62
Gambar 4.2. Grafik Rerata Curah Hujan (mm/tahun) Tahun 2012-2016	64
Gambar 4.3. Grafik Hubungan Rerata Curah Hujan dan Evapotranspirasi Stasiun Ngaliyan, Stasiun Mijen, Stasiun Gunungpati, dan Stasiun Candi Tahun 2012-2016	67
Gambar 4.4. Bentuklahan di Daerah Penelitian	69
Gambar 4.5. Tekstur Tanah Lempung Pasiran	70
Gambar 4.6. Batupasir	71
Gambar 4.7. Peta Toografi	72
Gambar 4.8. Sub DAS Kali Garang	73
Gambar 4.9. (a) Mataair Sendang Gayam (b) Bak Penampungan dari Mataair.	74
Gambar 4.10. Sumur di Daerah Penelitian (a) Arah Kamera Menghadap Utara (b) Arah Kamera Menghadap Timur Laut	74

Gambar 4.11. Indikasi Gerakan Masa Tanah (a) Rumah Miring (b) Jalan Bergelombang	76
Gambar 4.12. Akibat Bencana Alam Ketika Musim Kemarau (a) Bekas Genangan Air (b) Rumah Akibat Longsor	77
Gambar 4.13. Jenis Flora di Daerah Penelitian diantaranya (a) Bambu (b) Pohon Gayam (c) Sawo	78
Gambar 4.14. Jenis Fauna di Daerah Penelitian (a) Ayam (b) Kambing	79
Gambar 4.15. Mata Pencarian di Daerah Penelitian diantaranya (a) Usaha Sol Sepatu (b) Usaha Jualan	80
Gambar 4.16. Fasilitas Umum (a) Bangunan Kanak-kanak (b) Bangunan pos Ronda Malam	81
Gambar 4.17. Fasilitas Kesehatan di Daerah Penelitian (a) Psukesmas (b) Posyandu	81
Gambar 4.18. Persentase Penggunaan Lahan di Daerah Penelitian	83
Gambar 4.19. Penggunaan Lahan di Daerah Penelitian diantaranya (a) Permukiman (b) Hutan (c) Tegalan/Ladang	83
Gambar 5.1. Pengukuran Laju Infiltrasi (a) Non Vegetasi (b) Vegetasi	91
Gambar 5.2. Persentase Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2006-2016	94
Gambar 5.3. Peta Penggunaan Lahan Tahun 2016	95
Gambar 5.4. Peta Penggunaan Lahan Tahun 2011	96
Gambar 5.5. Peta Penggunaan Lahan Tahun 2006	97
Gambar 6.1. Peta Arah Pengelolaan	104
Gambar 6.2. (a) Bangunan Tangki Penampungan Air Hujan di Kabupaten Pidie, NAD (b) Bangunan Bak Penampungan Air Hujan di Kabupaten Gunung Kidul, DIY	105
Gambar 6.3. Tempat Penampungan Air Hujan (a) Tong (b) Kolam/Taman di dalam Rumah	106
Gambar 6.4. Bola Apung Berisi Arang Aktif untuk Menghilangkan Bau Genteng Tanah Bakar Tua, dapat Di angkat untuk Perawatan dan Pengganti Arang Aktif (Perlu Penelitian untuk Pembuktian Secara Detail dan Kuantitatif	106
Gambar 6.5. Rumah yang Bisa Diterapkan Pemanenan Air Hujan di Atas Atap	108

Gambar 6.6. Rumah yang Tidak Bisa Diterapkan Pemanenan Air Hujan di Atas Atas Atap Karena (a) Genting Rumah Terbuat dari Asbes (b) Rumah Mempunyai Kemiringan Lereng yang Cukup Curang	108
Gambar 6.7. Peta Arahan Pengelolaan Pengumpulan Air Hujan di Atas Atap (<i>Roof Catchment</i>)	109
Gambar 6.8. Ilustrasi Bangunan Penampungan Air Hujan dari Atap Rumah ..	110
Gambar 6.9. Kolam Pengumpul Air Hujan di Atas Permukaan Tanah dengan Penyaring (Penghalang) daun, debu, dan Penutup tangki/kolam.....	111
Gambar 6.10. Kolam Tampungan dibawah Rumah dan Sumur Resapan	113
Gambar 6.11. Rancangan Bak Penampungan Air Hujan	115
Gambar 6.12. Tandon yang sudah ada di Daerah Penelitian	118
Gambar 6.13. Perakitan Komponen Pemanenan Air Hujan (Atas Sketsa Keseluruhan, Bawah Potongan Melintang)	119
Gambar 6.14. (a) Kotak Penyaring Daun/Sampah (b) Saringan Kasa Nyamuk untuk Penghalau Daun	120
Gambar 6.15. Pipa Penyaring Debu	121
Gambar 6.16. (a) Arang Aktif untuk Peghalau Debu (b) Bola yang Berisi Arang Aktif.....	121
Gambar 6.17. Skema Alat Pemanenan Air Hujan	123
Gambar 6.18. Skema Bentuk Penampungan Air Hujan di Atas Permukaan Tanah	123
Gambar 6.19. Lokasi Rencana Pembuatan Embung.....	125
Gambar 6.20. Peta Arahan Pengelolaan Pengumpulan Air Hujan di Atas Permukaan Tanah (<i>Land Catchment Area</i>)	126
Gambar 6.21. Pelapis Plastik Tahan Bocor	128
Gambar 6.22. Desain Embung Secara Keseluruhan	131
Gambar 6.23. Perencanaan Instalasi Pipa ke Permukiman	133
Gambar 6.24. Ukuran Pipa dari embung ke Permukiman	134
Gambar 6.25. Bentuk dari Elbow T, Elbow L, dan Reducer	134
Gambar 6.26. Rancangan Aliran pipa	137

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1. Pembanding Penelitian Sebelumnya	4
Tabel 1.2. Peraturan Perundang-Undangan	10
Tabel 2.1. Kriteria Parameter dan Indikator	28
Tabel 3.1. Perlengkapan Penelitian Kegunaan dan Hasil yang Didapat	33
Tabel 3.2. Parameter, Jenis Data, Unsur Parameter, Sumber Data, dan Instansi Terkait	37
Tabel 3.3. Parameter Data Primer dan Karakteristiknya	38
Tabel 3.4. Tipe Iklim Menurut Schmidt - Fergusson	48
Tabel 3.5. Hubungan Penggunaan Lahan dengan Nilai C	51
Tabel 3.6. Klasifikasi Mataair Berdasarkan Besaran Debit	53
Tabel 3.7. Standar Kebutuhan Air Rumah Tangga Berdasarkan Jenis Kota dan Jumlah Penduduk	53
Tabel 3.8. Indeks Kekritisian Air	55
Tabel 4.1. Data Curah Hujan Bulanan Tahun 2012-2016 di Stasiun Mijen, Stasiun Ngaliyan, Stasiun Candi, dan Stasiun Gunungpati	63
Tabel 4.2. Jumlah Rata-rata Bulan Basah, Bulan Lembab, dan Bulan Kering Di Stasiun Mijen, Stasiun Ngaliyan, Stasiun Candi, dan Stasiun Gunungpati	64
Tabel 4.3. Kriteria Tipe Iklim Berdasarkan Curah Hujan Menurut Schmidt Dan Fergusson	65
Tabel 4.4. Data Suhu Udara Rata-rata Tahun 2012-2016 di Daerah Penelitian	66
Tabel 4.5. Rata-rata Evapotranspirasi Tahun 2012-2016	66
Tabel 4.6. Jenis Flora di Daerah Penelitian	78
Tabel 4.7. Jenis Fauna di Daerah Penelitian	79
Tabel 4.8. Jenis Penggunaan Lahan di Daerah Penelitian	82
Tabel 5.1. Kategori Curah Hujan	86
Tabel 5.2. Volume Rerata Curah Hujan di Stasiun Ngaliyan, Stasiun Gunungpati, Stasiun Mijen, dan Stasiun Candi	87
Tabel 5.3. Volume Evapotranspirasi di Daerah Penelitian	88
Tabel 5.4. Kategori Infiltrasi	90

Tabel 5.5.	Kategori Infiltrasi di Daerah penelitian	90
Tabel 5.6.	Volume Infiltrasi	91
Tabel 5.7.	Perubahan Penggunaan Lahan di Daerah Penelitian Tahun 2003-2016	93
Tabel 5.8.	Persentase Perubahan Penggunaan Lahan di Daerah Penelitian Tahun 2003-2016	93
Tabel 5.9.	Volume air yang Tersimpan pada Tahun 2016	99
Tabel 5.10.	Nilai Debit DAS Kaligarang Tahun 2016	99
Tabel 5.11.	Hasil Pengukuran Debit Mataair	100
Tabel 5.12.	Kekritisian Air	101
Tabel 6.1.	Perhitungan Biaya Pembuatan Bak Penampungan Air Hujan untuk Ukuran (3mx3mx3m)	116
Tabel 6.2.	Perhitungan Biaya Pembuatan Tangki Penampungan Air Hujan	117
Tabel 6.3.	Hasil Perhitungan Penguapan pada Kolam Tampungan Selama Musim Kemarau	129
Tabel 6.4.	Kebutuhan Air Pengganti Resapan Dinding dan Dasar Embung.....	130
Tabel 6.5.	Volume Ruang Sedimen Embung	130
Tabel 6.6.	Kebutuhan Volume Tampungan Embung	130
Tabel 6.7.	Biaya Pembuatan Embung untuk Satu Dusun	135

DAFTAR PETA

	Halaman
Peta 1.1. Administrasi	24
Peta 1.2. Batas Daerah Penelitian	26
Peta 1.3. Lintasan Penelitian	46
Peta 4.1. Isohyet	62
Peta 4.2 Topografi	72
Peta 5.1. Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2016	95
Peta 5.2. Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2011	96
Peta 5.3. Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2006	97
Peta 6.1. Peta Arahana Pengelolaan	104
Peta 6.2. Peta Arahana Pengelolaan Pengumpulan Air Hujan di Atas Atap (<i>Roof Catcment</i>)	109
Peta 6.3. Peta Arahana Pengelolaan Pengumpulan Air Hujan di Atas Permukaan Tanah (<i>Land Catcment Area</i>)	126