DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK i

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI vi

DAFTAR TABEL x

DAFTAR GAMBAR xiii

BAB 1 PENDAHULUAN **1-1**

1.1 Latar Belakang 1-1

1.2 Maksud Dan Tujuan 1-4

1.3 Pembatasan Masalah 1-5

1.4 Manfaat Penelitian 1-5

1.5 Sistematika Pembahasan Masalah 1-5

BAB 2 STUDI LITERATUR **2-1**

2.1 Siklus Hidrologi 2-1

2.2 Hujan 2-4

2.3 Air 2-5

2.4 Kekayaan Air Pada Bumi 2-5

2.5 Kebutuhan Air 2-6

2.5.1 Kebutuhan Air Baku 2-6

2.5.2 Kebutuhan Air Untuk Proses Industri 2-7

2.5.3 Presentase Kebutuhan Air Sesuai Aktifitas 2-8

2.6 Pemanfaatan air 2-8

2.7 Faktor yang Mempengaruhi Penggunaan Air 2-9

2.7.1 Iklim 2-9

2.7.2 Ciri-ciri Penduduk 2-9
2.7.3 Masalah Lingkungan Hidup 2-10
2.8 Dampak Pengambilan Air Tanah 2-10
2.9 Kerisisnya Pengelolaan Sumber Daya Air 2-10
2.10 Perubahan Fungsi Lahan 2-11
2.11 Curah Hujan Rencana 2-12
2.12 Pengukuran Dispresi 2-12
2.13 Analisis Frekuensi Curah Hujan Rencana 2-13
2.13.1 Distribusi Normal 2-14
2.13.2 Metode Distribusi Log Normal 2 Parameter 2-14
2.13.3 Metode Distribusi Log Normal 3 Parameter 2-15
2.13.4 Metode Distribusi Pearson Type III 2-16
2.13.5 Distribusi Log Pearson Type III 2-17
2.14 Analisis Intensitas Curah Hujan 2-17
2.15 Waktu Konsentrasi 2-18
2.16 Debit Air Hujan 2-20
2.17 Metode Rainwater Harvesting 2-21
2.17.1 Komponen *Rainwater Harvesting* 2-22
2.17.2 Koefisien *Runoff* 2-25
2.17.3 Perencanaan Talang 2-26
2.17.4 Pemilihan Jenis Tangki 2-28
2.17.5 Perencanaan Kapasitas Tangki Penyimpanan Air Hujan 2-29
2.17.6 Volume Ketersediaan Air Hujan Yang Dapat Dipanen 2-31
2.17.7 Neraca Air 2-32
2.18 Penerapan *Rainwater Harvesting* Di Beberapa Negara 2-32
2.18.1 *Rainwater Harvesting* Di Brazil 2-32
2.18.2 *Rainwater Harvesting* Di Australia 2-33

2.18.3 *Rainwater Harvesting* Di Thailand 2-34
2.18.4 Sistem Pemanenan Air Hujan Di Bandara Changi – Singapore.2-35
BAB 3 METODE PENELITIAN 3-1
3.1 Umum 3-1
3.2 Studi Literatur 3-2
3.3 Pengumpulan Data 3-2
3.4 Analisis Hidrologi 3-2
3.5 Kapasitas Tampungan Efektif 3-2
3.6 Neraca Air Pada Perumahan G-Land Padalarang 3-3
3.7 Kesimpuan Dan Rekomendasi 3-3
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN 4-1
4.1 Tinjauan Umum 4-1
4.2 Pemiliahan Stasiun Hujan 4-2
4.3 Analisis Hidrologi 4-3
4.4 Analisis Curah Hujan Harian Maksimum 4-4
4.4.1 Analisis Frekuensi Curah Hujan Rencana 4-7
4.4.2 Metode Distribusi Normal 4-8
4.4.3 Metode Distribusi Log Normal 2 Parameter 4-9
4.4.4 Metode Distribusi Log Normal 3 Parameter 4-12
4.4.5 Metode Distribusi Pearson Type III 4-14
4.4.6 Distribusi Log Pearson Type III 4-16
4.4.7 Distribusi Gumbel 4-18
4.5 Analisis Uji Kecocokan Distribusi 4-21
4.6 Periode Ulang Curah Hujan 4-23
4.7 Analisis Intensitas Curah Hujan 4-24
4.8 Debit Air Hujan 4-27

4.9 Desain Penerapan Metode Rainwater Harvesting Pada Kawasan Perumaha G-Land Padalarang. 4-30
4.9.1 Perencanaan Talang 4-32
4.9.2 Perencanaan Pipa Distribusi (*downpipe)* 4-36
4.9.3 Perencanaan Tangki 4-37
4.10 Ketersediaan Air 4-42
4.10.1 Analisis Data Curah Hujan 4-42
4.11 Analisis Tinggi Curah Hujan Bulanan Tahun 2014 4-44
4.12 Volume Ketersediaan Air Hujan Yang Dapat Dipanen 4-45
4.13 Ketersedian Volume Air Hujan Yang Dapat Dipanen 4-46
4.14 Kebutuhan Air 4-60
4.15 Hubungan Antara Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Serta Kapasitas Tangki Penyimpanan Air Hujan 4-62
4.16 Analisis pengaruh penerapan metode *rainwater harvesting* terhadap dimensi serta beban air pada saluran drainase 4-88
4.16.1 Debit aliran yang akan ditampung oleh drainase sebelum ada metode *rainwater harvesting* 4-90
4.16.2 Perhitungan dimensi saluran sebelum ada metode *rainwater harvesting* 4-91
4.16.3 Debit aliran yang akan ditampung oleh drainse sesudah ada *rainwater harvesting* 4-93
4.16.4 Perhitungan dimensi saluran setelah menggunakan metode *rainwater harvesting* 4-93
4.16.5 Perhitungan Beban air Pada Saluran Drainase setelah menggunakan metode *rainwater Harvesting* 4-95
BAB 5 PENUTUP 5-1
5.1 Kesimpulan 5-1
5.2 Saran 5-1
DAFTAR PUSTAKA .....

DAFTAR TABEL

Tabel 2-1 Taksiran Kekayaan Air Pada Bumi 2-5
Tabel 2-2 Jumlah Kebutuhan Air Baku Setiap Orang 2-6
Tabel 2-3 Besarnya Kebutuhan Air Perkotaan Menurut Jumlah Penduduk 2-7
Tabel 2-4 Besarnya Kebutuhan Air Perkotaan Menurut Jumlah Penduduk 2-7
Tabel 2-5 Kebutuhan Air Untuk Proses Industri..... 2-7
Tabel 2-6 Daftar Presentase Aktivitas Kebutuhan Air Rumah Tangga 2-8
Tabel 2-7 Kecepatan saluran..... 2-20
Tabel 2-8 Klasifikasi Intensitas Hujan (Kohnke dan Bertrand, 1959)..... 2-20
Tabel 2-9 Kriteria Desain Drainase Perkotaan..... 2-20
Tabel 2-10 Panduan Dimensi Pipa Untuk Daerah Tropis..... 2-23
Tabel 2-11 Koefisien *Run Off* Beberapa Jenis Bahan Atap 2-26
Tabel 2-12 Kekasaran Bazin 2-27
Tabel 2-13 Kelebihan dan Kekurangan Sistem Tampungan di Atas dan di Bawah Permukaan..... 2-29
Tabel 2-14 Daftar Jurnal 2-36
Tabel 4-1 Curah Hujan Harian Stasiun Hujan Cidadap-Montaya 4-3
Tabel 4-2 Curah Hujan Maksimum Tahunan..... 4-4
Tabel 4-3 Curah Hujan Harian Maksimum Regional 4-7
Tabel 4-4 Analisa Frekuensi Dengan Distibusi Normal 4-9
Tabel 4-5 Analisa Frekuensi Dengan Log Normal 2 Parameter 4-11
Tabel 4-6 Interpolasi Metode Distribusi Log Normal 2 Parameter 4-11
Tabel 4-7 Analisa Frekuensi Dengan Log Normal 3 Parameter 4-13
Tabel 4-8 Interpolasi Metode Distribusi Log Normal 3 Parameter 4-14
Tabel 4-9 Analisa Frekuensi Dengan Pearson III 4-15
Tabel 4-10 Interpolasi Metode Distribusi Pearson Type III 4-15
Tabel 4-11 Analisa Frekuensi Dengan Log Pearson III..... 4-17
Tabel 4-12 Interpolasi Metode Distribusi Log Pearson Type III..... 4-18
Tabel 4-13 Analisa Frekuensi Dengan Metode Gumbell..... 4-19

Tabel 4-14 Intensitas Curah Hujan 4-20
Tabel 4-15 Resume Uji Kecocokan Curah Hujan..... 4-22
Tabel 4-16 Analisa Frekuensi Dengan Metode Gumbell..... 4-23
Tabel 4-17 Curah Hujan Rencana Periode Ulang Tertentu Dengan Menggunakan Metode Gumbell..... 4-23
Tabel 4-18 Periode Ulang Desain Drainase..... 4-24
Tabel 4-19 Klasifikasi Intensitas Hujan (Kohnke dan Bertrand, 1959)..... 4-25
Tabel 4-20 Kecepatan Saluran 4-27
Tabel 4-21 Kriteria Desain Drainase Perkotaan..... 4-28
Tabel 4-22 Koefisien *Run Off* Beberapa Jenis Bahan Atap 4-29
Tabel 4-23 Kekasaran Bazin 4-33
Tabel 4-24 Panduan Dimensi Pipa Untuk Daerah Tropis..... 4-36
Tabel 4-25 Jumlah Kebutuhan Air Baku Setiap Orang 4-38
Tabel 4-26 Daftar Presentase Aktivitas Kebutuhan Air Rumah Tangga 4-39
Tabel 4-27 Kelebihan dan Kekurangan Sistem Tampungan di Atas dan di Bawah Permukaan..... 4-40
Tabel 4-28 Data Curah Hujan Harian 2014 4-41
Tabel 4-29 Tinggi Curah Hujan Harian maksimum bulanan, jumlah curah hujan dan hari hujan Tahun 2014..... 4-42
Tabel 4-30 Tinggi Curah Hujan Bulanan Tahun 2014..... 4-43
Tabel 4-31 Koefisien Runoff untuk Variasi Catchment Types..... 4-45
Tabel 4-32 Volume Air Hujan Yang Dapat Dapat Dipanen Bulan Januari..... 4-46
Tabel 4-33 Volume Air Hujan Yang Dapat Dapat Dipanen Bulan Februari.... 4-47
Tabel 4-34 Volume Air Hujan Yang Dapat Dapat Dipanen Bulan Maret..... 4-48
Tabel 4-35 Volume Air Hujan Yang Dapat Dapat Dipanen Bulan April..... 4-49
Tabel 4-36 Volume Air Hujan Yang Dapat Dapat Dipanen Bulan Mei..... 4-50
Tabel 4-37 Volume Air Hujan Yang Dapat Dapat Dipanen Bulan Juni..... 4-51
Tabel 4-38 Volume Air Hujan Yang Dapat Dapat Dipanen Bulan Juli..... 4-52
Tabel 4-39 Volume Air Hujan Yang Dapat Dapat Dipanen Bulan Agustus 4-53
Tabel 4-40 Volume Air Hujan Yang Dapat Dapat Dipanen Bulan September 4-54
Tabel 4-41 Volume Air Hujan Yang Dapat Dapat Dipanen Bulan Oktober 4-55

Tabel 4-42 Volume Air Hujan Yang Dapat Dapat Dipanen Bulan November. 4-56
Tabel 4-43 Volume Air Hujan Yang Dapat Dapat Dipanen Bulan Desember . 4-57
Tabel 4-44 Jumlah Volume Air Hujan Yang Dapat Dipanen Tiap Bulan Dalam Satu Tahun (dm^3/liter)..... 4-58
Tabel 4-45 Jumlah Kebutuhan Air Baku Setiap Orang 4-59
Tabel 4-46 Daftar Presentase Aktivitas Kebutuhan Air Rumah Tangga 4-60
Tabel 4-47 Hubungan Antara Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Serta Kapasitas Tangki Penyimpanan Air Hujan Bulan Januari 4-62
Tabel 4-48 Hubungan Antara Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Serta Kapasitas Tangki Penyimpanan Air Hujan Bulan Februari 4-63
Tabel 4-49 Hubungan Antara Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Serta Kapasitas Tangki Penyimpanan Air Hujan Bulan Maret 4-64
Tabel 4-50 Hubungan Antara Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Serta Kapasitas Tangki Penyimpanan Air Hujan Bulan April..... 4-65
Tabel 4-51 Hubungan Antara Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Serta Kapasitas Tangki Penyimpanan Air Hujan Bulan Mei..... 4-66
Tabel 4-52 Hubungan Antara Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Serta Kapasitas Tangki Penyimpanan Air Hujan Bulan Juni 4-67
Tabel 4-53 Hubungan Antara Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Serta Kapasitas Tangki Penyimpanan Air Hujan Bulan Juli 4-68
Tabel 4-54 Hubungan Antara Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Serta Kapasitas Tangki Penyimpanan Air Hujan Bulan Agustus..... 4-69
Tabel 4-55 Hubungan Antara Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Serta Kapasitas Tangki Penyimpanan Air Hujan Bulan September..... 4-70
Tabel 4-56 Hubungan Antara Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Serta Kapasitas Tangki Penyimpanan Air Hujan Bulan Oktober..... 4-71
Tabel 4-57 Hubungan Antara Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Serta Kapasitas Tangki Penyimpanan Air Hujan Bulan November 4-72
Tabel 4-58 Hubungan Antara Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Serta Kapasitas Tangki Penyimpanan Air Hujan Bulan Desember..... 4-73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1-1 Peta Lokasi Studi 1-3
Gambar 1-2 Layout Perumahan G-Land Padalarang 1-4
Gambar 2-1 Siklus Hidrologi 2-2
Gambar 2-2 Perubahan Tataguna Lahan 2-12
Gambar 2-3 Area Tangkapan Air Hujan 2-23
Gambar 2-4 Talang Air 2-24
Gambar 2-5 Tempat penampungan air hujan 2-24
Gambar 2-6 Rainwater Harvesting dipermukaan tanah 2-25
Gambar 2-7 Grafik Method 2-31
Gambar 2-8 RWH No 84625 Di Brazil Dalam Program Untuk 1 Juta Tangki Air 2-33
Gambar 2-9 Commercial Rainwater Harvesting Woolworhts RDC & Rainwater Harvesting at hospital, Minchinbury Sydney, Australia Hauber - Davidson 2-33
Gambar 2-10 Stoples Atau Guci Penyimpanan Air Hujan Di Thailand 2-34
Gambar 2-11 Sistem Pemanenan Air Hujan Di Bandara Changi – Singapore. . 2-35
Gambar 3-1 Diagram Alur Penelitian 3-1
Gambar 4-1 Peta Pos Stasiun Hujan 4-2
Gambar 4-2 Diagram Curah Hujan Maksimum 4-5
Gambar 4-3 Diagram Intensitas Curah Hujan 4-21
Gambar 4-4 Arah Aliran Pada Atap Tampak Atas 4-26
Gambar 4-5 Tampak depan desain rencana penerapan metode *rainwater harvesting* 4-30
Gambar 4-6 Tampak Belakang Desain Rencana Penerapan Metode Rainwater Harvesting 4-31
Gambar 4-7 Denah tampak atas perumahan G-Land Padalarang 4-31
Gambar 4-8 Limpasan Permukaan Atap Yang Masuk Ke Saluran Pengumpul/Talang 4-32
Gambar 4-9 Ukuran penampang talang 4-35

Gambar 4-10 Penampang pipa distribusi *(downpipe)* 4-37
Gambar 4-11 Grafik Panduan Penentuan Ukuran Tangki 4-38
Gambar 4-12 Grafik Tinggi hujan bulanan (mm/bulan) 4-44
Gambar 4-13 Grafik Jumlah Hari Hujan Tiap Bulan 4-45
Gambar 4-14 Diagram Jumlah Volume Air Hujan Yang Dapat Dipanen Tiap Bulan Dalam Satu Tahun (dm3/liter) 4-59
Gambar 4-15 Gafik Hubungan ketersediaan dan kebutuhan air pada bulan februari 4-64
Gambar 4-16 Grafik hubungan antara isi tangki dan kapasitas tangki penyimpanan air hujan 4-64
Gambar 4-17 Gafik Hubungan ketersediaan dan kebutuhan air pada bulan februari 4-66
Gambar 4-18 Grafik hubungan antara isi tangki dan kapasitas tangki penyimpanan air hujan 4-66
Gambar 4-19 Gafik Hubungan ketersediaan dan kebutuhan air pada bulan Maret 4-68
Gambar 4-20 Grafik hubungan antara isi tangki dan kapasitas tangki penyimpanan air hujan 4-68
Gambar 4-21 Gafik Hubungan ketersediaan dan kebutuhan air pada bulan April 4-70
Gambar 4-22 Grafik hubungan antara isi tangki dan kapasitas tangki penyimpanan air hujan 4-70
Gambar 4-23 Gafik Hubungan ketersediaan dan kebutuhan air pada bulan Mei .. 4-72
Gambar 4-24 Grafik hubungan antara isi tangki dan kapasitas tangki penyimpanan air hujan 4-72
Gambar 4-25 Grafik Hubungan ketersediaan dan kebutuhan air pada bulan Juni. 4-74
Gambar 4-26 Grafik hubungan antara isi tangki dan kapasitas tangki penyimpanan air hujan 4-74

Gambar 4-27 Grafik Hubungan ketersediaan dan kebutuhan air pada bulan Juli . 4-76
Gambar 4-28 Grafik hubungan antara isi tangki dan kapasitas tangki penyimpanan air hujan..... 4-76
Gambar 4-29 Grafik Hubungan ketersediaan dan kebutuhan air pada bulan Agustus..... 4-78
Gambar 4-30 Grafik hubungan antara isi tangki dan kapasitas tangki penyimpanan air hujan..... 4-78
Gambar 4-31 Grafik Hubungan ketersediaan dan kebutuhan air pada bulan September..... 4-80
Gambar 4-32 Grafik hubungan antara isi tangki dan kapasitas tangki penyimpanan air hujan..... 4-80
Gambar 4-33 Grafik Hubungan ketersediaan dan kebutuhan air pada bulan Oktober..... 4-82
Gambar 4-34 Grafik hubungan antara isi tangki dan kapasitas tangki penyimpanan air hujan..... 4-82
Gambar 4-35 Grafik Hubungan ketersediaan dan kebutuhan air pada bulan November..... 4-84
Gambar 4-36 Grafik hubungan antara isi tangki dan kapasitas tangki penyimpanan air hujan..... 4-84
Gambar 4-37 Grafik Hubungan ketersediaan dan kebutuhan air pada bulan Desember..... 4-86
Gambar 4-38 Grafik hubungan antara isi tangki dan kapasitas tangki penyimpanan air hujan..... 4-86
Gambar 4-39 Denah perumahan G-Land Padalarang Blok B..... 4-88