

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| LEMBAR JUDUL | I |
| LEMBAR PERSYARATAN | II |
| PENGESAHAN | III |
| PERNYATAAN KEASLIAN | IV |
| LEMBAR HAK CIPTA DAN STATUS | V |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | VI |
| KATA PENGANTAR | VII |
| INTISARI | IX |
| ABSTRACT | X |
| DAFTAR ISI | XI |
| DAFTAR TABEL | XIII |
| DAFTAR GAMBAR | XIV |
| DAFTAR GRAFIK | XVI |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 4 |
| 1.3 Batasan Masalah | 4 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI..... | 5 |
| 2.1 Krisis air di Indonesia..... | 5 |
| 2.2 Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No12 Tahun 2009 Tentang Pemanfaatan Air Hujan | 6 |
| 2.3 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia No 11/PRT/M/2014 tentang Pengelolaan Air Hujan pada Bangunan Gedung dan Persilnya | 7 |
| 2.4 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia No 12 /PRT/M/2014 Tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan..... | 15 |
| 2.5 Teknik Pemanen Air Hujan untuk Bangunan secara Modern.. | 16 |

| | | |
|----------------|---|-----------|
| 2.5.1 | Memanen Air Hujan menggunakan Bak di bawah tanah.. | 16 |
| 2.5.2 | Memanen Air Hujan menggunakan Bak di atas tanah.... | 17 |
| 2.6 | Perhitungan Umum Kapasitas Dimensi Tampungan untuk Memanen Air Hujan | 22 |
| 2.6.1 | Kolam Pengumpul Air Hujan (PAH) | 22 |
| 2.6.2 | Sumur Resapan | 26 |
| 2.7 | Potensi Industri untuk Memanen Air Hujan | 30 |
| BAB III | METODOLOGI PENELITIAN | 35 |
| 3.1 | Lokasi Penelitian | 35 |
| 3.2 | Jenis Penelitian | 37 |
| 3.3 | Teknik Pengumpulan Data | 37 |
| 3.4 | Peralatan Penelitian | 37 |
| 3.5 | Analisis Data | 42 |
| 3.6 | Bagan Alir Penelitian | 44 |
| BAB IV | HASIL PENGUMPULAN DATA DAN PEMBAHASAN... | 45 |
| 4.1 | Analisa Tinggi Curah Hujan | 45 |
| 4.2 | Kebutuhan Air Industri | 51 |
| 4.3 | Titik Potensi Memanen Air Hujan | 54 |
| 4.4 | Perhitungan Ketersediaan Air Hujan untuk Memenuhi Kebutuhan Industri | 58 |
| BAB V | KESIMPULAN DAN SARAN | 73 |
| 5.1 | Kesimpulan | 83 |
| 5.2 | Saran | 84 |
| | DAFTAR PUSTAKA | 86 |
| | LAMPIRAN | 88 |
| 1. | Lampiran Kegiatan Survey | 89 |
| 2. | Lampiran Monogram | 97 |
| 3. | Lampiran Gambar Perencanaan | 105 |
| 4. | Lampiran Rencana Anggaran Biaya | 114 |
| 5. | Lampiran Naskah Ilmiah Publikasi | 115 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Skala prioritas pengelolaan air hujan..... | 9 |
| Tabel 2.2 Luasan Atap Industri di Ciherang, Bogor | 31 |
| Tabel 2.3 Potensi Air Hujan yang dapat di tampung pada Industri di Ciherang, Bogor | 32 |
| Tabel 2.4 Potensi Air Hujan dan Kebutuhan Air di kawasan Industri Ciherang, Bogor | 33 |
| Tabel 3.1 Akses menuju Pabrik Aqua Ciherang Bogor | 36 |
| Tabel 3.2 Analisa Pengelolaan Air Hujan menurut Peraturan Pemerintah | 41 |
| Tabel 4.1 Data tinggi hujan bulanan pada tahun 2006 hingga 2015..... | 45 |
| Tabel 4.2 Data tinggi hujan harian tahun 2014 dan 2015..... | 46 |
| Tabel 4.3 Data rata-rata tinggi hujan bulanan tahun 2006-2015..... | 47 |
| Tabel 4.4 Data rata-rata tinggi hujan bulanan tahun 2014-2015..... | 48 |
| Tabel 4.5 Perhitungan kebutuhan air bersih karyawan industri..... | 51 |
| Tabel 4.6 Kebutuhan Air Berih Karyawan bulan Februari hingga April | 52 |
| Tabel 4.7 Pemakaian Air Dingin Minimum sesuai Penggunaan Gedung. | 53 |
| Tabel 4.8 Kebutuhan Air Bersih Karyawan dengan Parameter SNI 03-7065-2005 | 54 |
| Tabel 4.9 Titik potensi dan ketersediaan lahan di wilayah industri Ciherang Bogor melalui data survey..... | 55 |
| Tabel 4.10 Luas Tangkapan Air Hujan pada Bangunan Industri..... | 58 |
| Tabel 4.11 Perhitungan ketersediaan air hujan dengan menggunakan data umum di Ciherang, Bogor..... | 60 |
| Tabel 4.12 Ketersediaan Air Hujan dan Kebutuhan Air Umum..... | 61 |
| Tabel 4.13 Nilai intensitas hujan menggunakan data tinggi bulanan hujan pada tahun 2006-2015 dan data harian tinggi hujan pada tahun 2014-2015..... | 63 |
| Tabel 4.14 Integrasi ketersediaan air hujan dan kebutuhan air..... | 64 |
| Tabel 4.15 Integrasi penggunaan air hujan untuk memenuhi kebutuhan air karyawan dengan menetapkan menggunakan tangki 31 @ 11m ³ dan terjadi 3 kali hujan per minggu (musim hujan)..... | 64 |

| | |
|---|----|
| Tabel 4.16 Integrasi penggunaan air hujan untuk memenuhi kebutuhan air karyawan dengan menetapkan menggunakan tangki 31 @ 11m ³ dan terjadi 3 kali hujan per minggu (musim kemarau)..... | 65 |
| Tabel 4.17 Kebutuhan toren..... | 66 |
| Tabel 4.18 Besaran intensitas hujan..... | 67 |
| Tabel 4.19 Perhitungan untuk mendapatkan nilai Q hujan (m ³ /dt)..... | 68 |
| Tabel 4.20 <i>Dynamic viscosity</i> dan <i>kinematic viscosity</i> untuk mencari nilai <i>Reynold</i> | 69 |
| Tabel 4.21 Hitungan debit dan dimensi pipa untuk setiap unit..... | 71 |
| Tabel 4.22 Hasil Hitungan debit hujan dan debit pipa..... | 72 |
| Tabel 4.23 Hitungan dengan rumus Sunjoto 1998..... | 74 |
| Tabel 4.24 Fluktuasi Kebutuhan Air Setiap Hari Karyawan PT. Tirta Investama Ciherang Bogor | 75 |
| Tabel 4.26 Kandungan E-coli pada air hujan..... | 80 |
| Tabel 4.27 Kualitas air hujan pada tanggal 1 Juni 2016 | 80 |
| Tabel 4.28 Kualitas air hujan pada tanggal 5 Juni 2016 | 81 |
| Tabel 4.49 Kualitas air hujan pada tanggal 12 Juni 2016 | 81 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1.1 Potensi air hujan yang besar yang dapat menyebabkan banjir di Jakarta Utara..... | 1 |
| Gambar 1.2 Grafik Curah Hujan (mm) di wilayah Sidoharjo, Gunung Kidul. Daerah Istimewa Yogyakarta selama kurun waktu 1 tahun .. | 3 |
| Gambar 2.1 Rumah sederhana menggunakan instalasi pemanen air hujan di bawah tanah | 16 |
| Gambar 2.2 Rumah sederhana menggunakan instalasi pemanen air hujan di bawah tanah | 17 |
| Gambar 2.3. Instalasi Pemanen Air Hujan yang berada di atas tanah | 18 |
| Gambar 2.4 Metode untuk membuang aliran air dari atap saat hujan awal dengan (silinder pembilas awal), a) silinder pembilas saat terisi air hujan awal bola penutup terdorong naik, b) silinder pembilas penuh air, bola penutup naik sampai bagian atas | |

| | |
|---|----|
| sehingga aliran menerus menuju tangki | 19 |
| Gambar 2.5 Detail dari Bak Tando diatas permukaan tanah | 21 |
| Gambar 2.6. Alat penyarnng (filter) air hujan, a) Model Selinder Tando dengan saringan, b) Contoh pemasangan Selinder Tando pada bangunan rumah, c) Kolam tando dengan selinder pembilas awal | 21 |
| Gambar 2.7 Kolam pengumpul air hujan diatas permukaan tanah | 24 |
| Gambar 2.8 Kolam pengumpul air hujan vertikal | 25 |
| Gambar 2.9 Kolam tampungan di bawah permukaan tanah | 25 |
| Gambar 2.10 Kolam tampungan air hujan untuk industri | 26 |
| Gambar 2.11 Sumur Resapan air hujan kontruksi sederhana | 27 |
| Gambar 2.12 Faktor Geometri sumur yang sering dipakai di Indonesia . | 28 |
| Gambar 2.13 Contoh sumur resapan untuk rumah sederhana | 29 |
| Gambar 2.14 Potensi Atap Industri di Ciherang, Bogor | 30 |
| Gambar 3.1 Lokasi Pabrik Aqua Ciherang Bogor | 35 |
| Gambar 3.2 Peta lokasi alur perjalanan menuju pabrik dari Jakarta | 36 |
| Gambar 3.3 Meteran | 38 |
| Gambar 3.4 Safety Shoes | 38 |
| Gambar 3.5 Helm | 39 |
| Gambar 3.6 Rompi | 39 |
| Gambar 3.7 Kamera | 39 |
| Gambar 3.8 pH meter | 40 |
| Gambar 3.9 TDS meter | 40 |
| Gambar 3.10 Laptop atau Personal Computer | 40 |
| Gambar 3.11 Drone | 41 |
| Gambar 3.12. Bagan Alir Proses Penelitian Proyek Akhir..... | 43 |
| Gambar 4.1 Grafik Rata-rata tinggi hujan bulanan pada Tahun 2006 hingga 2015 | 50 |
| Gambar 4.2 Grafik Rata-rata tinggi hujan harian pada Tahun 2014 dan 2015 | 50 |
| Gambar 4.3 Grafik Hubungan Ketersediaan Air hujan (m^3) dengan Kebutuhan Air Umum (m^3) | 50 |
| Gambar 4.4 Grafik Tinggi Hujan Bulanan pada Tahun 2006-2015 (diurutkan) | |

| | |
|---|----|
| Tinggi Probabilitas 80% = 470 mm/bulan dan Tinggi | |
| Probabilitas 90% = 540 mm/bulan | 61 |
| Gambar 4.5 Grafik Tinggi Hujan Harian pada Tahun 2014 (diurutkan) | |
| Tinggi Probabilitas 80% = 70 mm/hari dan Tinggi | |
| Probabilitas 90% = 48 mm/hari | 61 |
| Gambar 4.6. Grafik Tinggi Hujan Harian pada tahun 2014-2015. | |
| Garis hijau adalah batas volume air hujan yang ditampung, kelebihannya harus diresapkan atau dibuang ke sungai | 73 |
| Gambar 4.7. Grafik Fluktuasi Kebutuhan Air Karyawan..... | 75 |
| Gambar 4.8. Simulasi Tampungan Air pada Tampungan Utama | 75 |