

DAFTAR ISI

| | |
|---|--------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| USULAN PENELITIAN TUGAS AKHIR | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR | iv |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI | v |
| PERNYATAAN KEASLIAN | vi |
| MOTTO | vii |
| PERSEMBAHAN | viii |
| KATA PENGANTAR | ix |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| DAFTAR GRAFIK | xvii |
| ABSTRAK | xviii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Batasan Masalah | 2 |
| 1.3 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.4 Maksud dan Tujuan | 2 |
| 1.5 Lokasi | 2 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Hidrologi | 5 |
| 2.1.1. Daerah Aliran Sungai | 5 |
| 2.1.2. Sungai | 6 |
| 2.1.3. Hujan | 7 |
| 2.1.4. Infiltrasi | 14 |
| 2.1.5. Limpasan | 22 |
| 2.1.6. Analisis Frekuensi | 42 |
| 2.1.7. Hujan Rencana | 56 |
| 2.1.8. Debit Rencana | 61 |
| 2.2 Bendung | 70 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 95 |
| 3.1 Tipe Penelitian | 95 |
| 3.2 Metode Pengumpulan Data | 95 |

| | |
|---|------------|
| 3.3 Tahap Persiapan | 96 |
| 3.4 Metode Analisis Data | 96 |
| 3.5 Metode Pengolahan Data..... | 97 |
| 3.6 Pemecahan Masalah | 98 |
| BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN | 100 |
| 4.1 Gambaran Umum | 100 |
| 4.2 Analisis Hidrologi | 103 |
| 4.2.1 Data Curah Hujan Harian Maksimum-Bulanan..... | 103 |
| 4.2.2 Analisis Curah Hujan Rata-Rata Maksimum Area..... | 106 |
| 4.2.3 Analisis Frekuensi Curah Hujan Rencana | 109 |
| 4.2.4 Analisis Debit Banjir Rencana | 115 |
| 4.3 Perencanaan Hidrolis dan Stabilitas Bendung..... | 128 |
| 4.3.1 Data-data..... | 128 |
| 4.3.2 Perencanaan Hidrolik Bendung..... | 129 |
| 4.3.3 Analisis Gaya-Gaya Yang Bekerja Pada Bendung..... | 137 |
| BAB V PENUTUP | 152 |
| 5.1 Kesimpulan | 152 |
| 5.2 Saran | 152 |
| DAFTAR PUSTAKA | xx |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|-----|
| Tabel 2.1 Koefisien Aliran C | 27 |
| Tabel 2.2 Nilai Koefisien Kekasaran n | 29 |
| Tabel 2.3 Nilai CN Untuk Beberapa Tataguna Lahan | 32 |
| Tabel 2.4 Memberikan AMC Untuk Masing Masing Kelas | 34 |
| Tabel 2.5 KlasifikasinTanah Secara Hidrologi Berdasarkan Tekstur Tanah | 35 |
| Tabel 2.6 Hidrograf Satuan Methode SCS | 38 |
| Tabel 2.7 Nilai Y_n dan Θ_n Fungsi Jumlah Data..... | 50 |
| Tabel 2.8 Nilai A Kritis Uji smirnov kolmogorov | 55 |
| Tabel 2.9 Distribusi Hujan di Jawa Menurut Tadashi Tanimoto | 61 |
| Tabel 2.10 Kriteria Penentuan Kebutuhan Air Domestik | 67 |
| Tabel 2.11 Kebutuhan Air Untuk Pemeliharaan Sungai | 68 |
| Tabel 2.12Kebutuhan Air Untuk Ternak..... | 69 |
| Tabel 2.13 Harga-Harga Koefisien Kontraksi | 74 |
| Tabel 2.14 Harga K dan n Sebagai Parameter | 77 |
| Tabel 2.15 Harga-Harga E..... | 83 |
| Tabel 2.16 Harga-Harga Yang Dipakai..... | 86 |
| Tabel 2.17 Harga-Harga Perkiraan Untuk Koefisien Gesekan | 89 |
| Tabel 2.18 Harga-Harga Minimum Angka Rembesan Lane..... | 93 |
| Tabel 4.1 Data Curah Hujan Harian Maks-Min Stasiun Simongan | 104 |
| Tabel 4.2 Data Curah Hujan Harian Maks-Min Stasiun Sumur Jurang | 104 |
| Tabel 4.3 Data Curah Hujan Harian Maks-Min Stasiun Gunung Pati | 105 |
| Tabel 4.4 Data Curah Hujan Harian Maksimum – Tahunan..... | 105 |
| Tabel 4.5 Luas Pengarauh Stasiun Curah Hujan Pada DAS Garang..... | 107 |
| Tabel 4.6 Curah Hujan Stasiun Pada DAS Garang | 108 |
| Tabel 4.7 Hasil Ujian Konsistensi Data Cara RAPS..... | 109 |
| Tabel 4.8 Data Curah Hujan Harian Maksimum Terurut..... | 110 |
| Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Parameter Statistik Normal..... | 110 |
| Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Parameter Statistik Logaritma | 111 |
| Tabel 4.11 Hasil Pengukura Dispersi | 111 |
| Tabel 4.12 Hasil D Kritis Distribusi..... | 112 |

| | |
|--|-----|
| Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Distribusi Metode Gumbel | 112 |
| Tabel 4. 14 Nilai Interval X | 113 |
| Tabel 4.13 Hasil Uji Chi-Kuadrat | 113 |
| Tabel 4.15 Hasil Uji Smirnov- Kolmogorov | 114 |
| Tabel 4.16 Rekapitulasi Hasil Uji Kecocokan Sebaran | 114 |
| Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Intensitas Hujan | 115 |
| Tabel 4.18 Ratio Intensitas Hujan | 115 |
| Tabel 4.19 Distribusi Hujan Tiap Jam..... | 116 |
| Tabel 4.20 Hasil Perhitungan Ordinat Snyder-Alexeyev | 117 |
| Tabel 4.21 Hasil Perhitungan Ordinan Nakayasu | 120 |
| Tabel 4.22 Hasil Perhitungan Ordinat Gama 1 | 123 |
| Tabel 4.23 Rekapitulasi Debit Banjir Kala Ulang T (Tahun)..... | 126 |
| Tabel 4.24 Data-Data Perencanaan Awal..... | 127 |
| Tabel 4.25 Perhitungan Tinggi Aliran Air Diatas Mercu..... | 130 |
| Tabel 4.26 Perhitungan Tinggi Aliran Air Dihilir Bendung..... | 131 |
| Tabel 4.27 Perhitungan Gaya Akibat Gaya Sendiri | 135 |
| Tabel 4.28 Hasil Perhitungan Momen Akibat Gaya Gempa..... | 137 |
| Tabel 4.29 Hasil Perhitungan Momen Akibat Gaya Hidrostatik | 138 |
| Tabel 4.30 Hasil Perhitungan Rembesan dan Tekanan Air..... | 140 |
| Tabel 4.31 Hasil Perhitungan Momen Akibat Gaya <i>Uplift</i> | 141 |
| Tabel 4.32 Hasil Perhitungan Momen Akibat Gaya Tekanan Lumpur..... | 143 |
| Tabel 4.34 Resume Gaya-Gaaya Yang Bekerja Saat Kondisi Banjir..... | 143 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|-----|
| Gambar 1.1 Peta Lokasi | 3 |
| Gambar 2.1 Poligon Thiessen | 10 |
| Gambar 2.2 Metode Isohiet | 12 |
| Gambar 2.3 Kurva Kapasitas Infiltrasi | 15 |
| Gambar 2.4 Genangan Pada Permukaan Tanah | 16 |
| Gambar 2.5 Infiltrometer Genangan | 18 |
| Gambar 2.6 Simulator Hujan | 19 |
| Gambar 2.7 Kapasitas Infiltrasi Sebagai Fungsi Waktu | 20 |
| Gambar 2.8 Komponen Hidrograf Banjir | 30 |
| Gambar 2.9 Contoh Kurva IDF | 58 |
| Gambar 2.10 Lebar Efektif Mercu | 73 |
| Gambar 2.11 Bentuk-Bentuk Mercu | 74 |
| Gambar 2.12 Bendung Dengan Mercu Bulat | 75 |
| Gambar 2.13 Pada Mercu Bendung Bulat Sebagai Perbandingan $H1/r$ | 76 |
| Gambar 2.14 Bentuk Bendung Ogee | 77 |
| Gambar 2.15 Potongan Hulu dan Tampak Pengontrolan | 78 |
| Gambar 2.16 Peredam Energi | 79 |
| Gambar 2.17 Metode Perencanaan Kolam Loncat Air | 80 |
| Gambar 2.18 Gaya Angkut Untuk Bangunan Pada Pondasi Batuan | 82 |
| Gambar 2.19 Gaya Angkat Pada Pondasi Bendung | 84 |
| Gambar 2.20 Unsur-Unsur Persamaan Distribusi Tekanan Pada Pondasi | 87 |
| Gambar 2.21 Tabel Lantai Kolam olak | 91 |
| Gambar 2.22 Metode Angkat Rembesan Lane | 92 |
| Gambar 2.23 Sketsa Parameter-Parameter Stabilitas | 94 |
| Gambar 4.1 Peta Wilayah Kota Semarang | 100 |
| Gambar 4.2 Peta Lokasi Sungai Garang Kota Semarang | 101 |
| Gambar 4.3 Peta Topografi Sungai Garang | 101 |
| Gambar 4.4 Peta DAS Garang | 103 |
| Gambar 4.5 Poligon Thiessen DAS Garang | 106 |
| Gambar 4.6 Hasil Poligon Thiessen DAS Garang | 107 |

| | |
|---|-----|
| Gambar 4.14 Gaya Akibat Berat Sendiri Yang Bekerja Pada Bendung | 136 |
| Gambar 4.15 Gaya Akibat Gempa Yang Bekerja Pada Bendung | 138 |
| Gambar 4.16 Gaya Hidrostatik Pada Air Banjir | 139 |
| Gambar 4.17 Gaya Uplift Pressure Yang Bekerja Pada Bendung | 141 |
| Gambar 4.18 Gaya Tekan Lumpur Yang Bekerja Pada Bendung | 143 |

GAMBAR GRAFIK

| | |
|--|-----|
| Gambar 4.7 Grafik Hasil Perhitungan Ordinat Snyder- Alexeyev | 118 |
| Gambar 4.8 Grafik Rekapitulasi Hasil Perhitungan Debit Kala Ulang | 119 |
| Gambar 4.9 Grafik Hasil Perhitungan Ordinat Nakayasu | 121 |
| Gambar 4.10 Grafik Rekapitulasi Hasil Perhitungan Debit Kala Ulang T ... | 122 |
| Gambar 4.11 Grafik Hasil Perhitungan Ordinat Gama 1 | 124 |
| Gambar 4.12 Grafik Rekapitulasi Kala Ulang T | 125 |
| Gambar 4.13 Grafik Rekapitulasi Debit Banjir Kala Ulang T | 126 |