

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI | iii |
| DAFTAR TABEL | vii |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| RINGKASAN | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 2 |
| 1.3 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah | 3 |
| 1.5 Tujuan | 3 |
| 1.6 Manfaat | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Umum | 5 |
| 2.2 Klasifikasi tipe PLTA | 5 |
| 2.2.1 Berdasarkan Kapasitas Terpasang | 5 |
| 2.2.2 Berdasarkan Tinggi Jatuh (<i>head</i>) | 6 |
| 2.3 Analisa Klimatologi | 6 |
| 2.3.1 Evapotranspirasi Potensial | 6 |
| 2.4 Analisa Hidrologi | 9 |
| 2.4.1 Pemeriksaan Data Hujan | 10 |
| 2.4.1.1 Uji Konsistensi Data Hujan | 10 |
| 2.4.1.2 Uji Abnormalitas Data Hujan | 12 |
| 2.4.2 Analisis Frekuensi | 13 |
| 2.4.3 Uji Kesesuaian Distribusi | 16 |
| 2.4.3.1 Uji Chi-Kuadrat | 16 |
| 2.4.3.2 Uji Smirnov-Kolmogorov | 18 |

| | |
|---|-----------|
| 2.4.4 Koefisien Pengaliran..... | 19 |
| 2.4.5 Distribusi Hujan..... | 20 |
| 2.4.6 Analisa Debit Banjir | 21 |
| 2.4.6.1 Aliran Dasar | 21 |
| 2.4.6.2 Hidrograf Satuan Sintesis (HSS) Nakayasu | 21 |
| 2.4.7 Debit Andalan..... | 23 |
| 2.4.7.1 Metode F.J. Mock..... | 23 |
| 2.4.7.2 Kurva Durasi Aliran | 25 |
| 2.5 Analisa Hidrolika..... | 26 |
| 2.5.1 Bangunan Pengatur Tinggi Muka Air (Bendung) | 26 |
| 2.5.1.1 Lebar Mercu | 26 |
| 2.5.1.2 Tinggi Muka Air di Atas Mercu..... | 27 |
| 2.5.2 Bangunan Pengambilan (<i>Intake</i>)..... | 29 |
| 2.5.2.1 Pintu Sorong (<i>Sluice Gate</i>)..... | 30 |
| 2.5.3 Bak Pengendap (<i>Settling Basin</i>) | 31 |
| 2.5.4 Saluran Pembawa Air | 32 |
| 2.5.4.1 Perhitungan Kecepatan..... | 32 |
| 2.5.4.2 Dimensi Saluran | 33 |
| 2.5.4.3 Kemiringan Dasar Saluran | 33 |
| 2.5.4.4 Tinggi Jagaan | 34 |
| 2.5.5 Bak Penenang (<i>Forebay</i>) | 34 |
| 2.5.6 Pipa Pesat..... | 35 |
| 2.5.7 Kehilangan Tinggi Tekan Aliran | 36 |
| 2.5.8 Tinggi Jatuh Efektif (<i>Heff</i>) | 40 |
| 2.5.9 Turbin Air | 41 |
| 2.5.9.1 Pemilihan Turbin..... | 41 |
| 2.5.9.2 Karakteristik Turbin | 42 |
| 2.5.10 Generator | 44 |
| 2.5.11 Saluran Pembuang (<i>Tail Race</i>)..... | 45 |
| 2.6 Perhitungan Daya dan Energi | 46 |
| 2.7 Kebutuhan Listrik Masyarakat | 46 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 47 |
| 3.1 Deskripsi Daerah Studi | 47 |

| | | |
|--|---|-----------|
| 3.2 | Kebutuhan Data..... | 50 |
| 3.3 | Tahapan Penyelesaian | 50 |
| 3.4 | Diagram Alir Penyelesaian Skripsi | 52 |
| BAB IV HASIL ANALISIS DAN PERENCANAAN | | 53 |
| 4.1 | Hasil Analisis Hidrologi | 53 |
| 4.1.1 | Analisis Data Hujan | 53 |
| 4.1.2 | Uji Konsistensi Data | 54 |
| 4.1.3 | Uji Abnormalitas Data | 55 |
| 4.1.4 | Evapotranspirasi Potensial | 57 |
| 4.1.5 | Perhitungan Debit dengan Metode F.J. Mock..... | 60 |
| 4.1.6 | Kurva Durasi Aliran (<i>Flow Duration Curve</i>) | 64 |
| 4.1.7 | Analisa Frekuensi | 70 |
| 4.1.8 | Uji Kesesuaian Distribusi..... | 73 |
| 4.1.8.1 | Uji Chi-Kuadrat | 73 |
| 4.1.8.2 | Uji Smirnov-Kolmogorif | 76 |
| 4.1.9 | Distribusi Hujan | 78 |
| 4.1.10 | Analisis Debit Banjir..... | 80 |
| 4.2 | Penentuan Alternatif <i>Site</i> dan Optimasi Debit Pembangkit..... | 108 |
| 4.2.1 | Penentuan <i>Site</i> | 108 |
| 4.2.2 | Penentuan Debit Pembangkit | 112 |
| 4.3 | Perencanaan Konstruksi Hidrolik..... | 115 |
| 4.3.1 | Bendung | 115 |
| 4.3.2 | Fluktuasi Air Sungai | 118 |
| 4.3.3 | Bangunan Pengambilan (<i>Intake</i>)..... | 119 |
| 4.3.4 | Pola Operasi Pintu <i>Intake</i> | 119 |
| 4.3.5 | Bak Pengendap (<i>Sand Trap</i>) | 121 |
| 4.3.6 | Saluran Pembawa (<i>Headrace</i>) | 123 |
| 4.3.7 | Bak Penenang (<i>Forebay</i>) | 124 |
| 4.3.8 | Pipa Pesat (<i>Penstock Pipe</i>)..... | 124 |
| 4.3.9 | Kehilangan Tinggi (<i>Head Loss</i>)..... | 127 |
| 4.3.10 | Saluran Pembuang (<i>Tail Race</i>) | 132 |
| 4.4 | Analisa Mekanikal Elektrikal | 133 |
| 4.4.1 | Turbin Air | 133 |

| | |
|---|------------|
| 4.4.2 Generator | 134 |
| 4.4.3 Daya dan Energi | 136 |
| 4.5 Jumlah Rumah yang Dapat Terlayani | 137 |
| BAB V Kesimpulan dan Saran | 139 |
| 5.1 Kesimpulan | 139 |
| 5.2 Saran | 139 |
| DAFTAR PUSTAKA | xix |
| LAMPIRAN | |