

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>LEMBAR BERITA ACARA</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>ix</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>x</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xix</b>
<b>DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL</b> .....	<b>xx</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan .....	2
1.4. Batasan Masalah .....	2
1.5. Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II STUDI PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1. Hidrolik Ram Otomatis .....	4
2.1.1. Komponen Utama Pompa Hidram .....	5
2.1.2. Prinsip Kerja Pompa Hidram .....	8
2.1.3. Karakteristik Pompa Hidram .....	12
2.2. Air Baku .....	12

2.2.1. Sumber Air Baku .....	13
2.3. Aspek Kebutuhan Air Bersih .....	15
2.3.1. Aspek Sektor Domestik .....	16
2.3.2. Aspek Sektor Non Domestik .....	19
2.4. Sistem Jaringan Perpipaan .....	20
2.4.1. Sistem Jaringan Induk .....	20
2.4.2. Sistem Pengaliran Air Bersih .....	21
2.4.3. Sistem Distribusi Air Bersih .....	23
2.5. Aliran Air dalam Pipa .....	24
2.5.1. Persamaan Kontinuitas .....	24
2.5.2. Persamaan Bernouli .....	35
2.5.3. Hukum Newton .....	27
2.6. Program EPANET untuk Perhitungan Distribusi Air .....	27
2.6.1. Input data.....	28
2.6.2. Output data .....	29
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
3.1. Pendahuluan .....	29
3.2. Perumusan Masalah .....	29
3.3. Studi Literatur .....	29
3.4. Pengambilan Data .....	31
3.4.1. Metode Pengumpulan Data .....	31
3.4.2. Jenis – jenis Data .....	31
3.5. Analisa dan Perhitungan Data .....	32
3.6. Penentuan Parameter Perencanaan .....	33
3.7. Simulasi Pengaliran dengan Program EPANET 2.0 .....	33
<b>BAB IV GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN .....</b>	<b>38</b>
4.1. Gambaran Umum Desa Batur .....	38
4.1.1. Letak Geografis Desa Batur .....	38
4.1.2. Keadaan Penduduk Desa Batur .....	40

4.2. Keadaan Umum Dusun Gondang .....	42
<b>BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>43</b>
5.1. Analisis Debit Pompa Hidram .....	43
5.1.1. Analisa Pertumbuhan Penduduk .....	43
5.1.2. Analisa Kebutuhan Air .....	44
5.1.3. Analisis Debit Pompa Hidram .....	47
5.2. Simulasi Pengaliran dengan Aplikasi Epanet 2.0 .....	59
5.2.1. Hasil Simulasi .....	60
5.2.2. Pembahasan .....	67
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>68</b>
5.1. Kesimpulan .....	68
5.2. Saran .....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>69</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>71</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Katup Limbah .....	5
Gambar 2.2.	Bagian – bagian katup limbah .....	6
Gambar 2.3.	Katup Penghantar .....	7
Gambar 2.4.	Katup Udara .....	7
Gambar 2.5.	Perubahan kecepatan terhadap waktu pada pipa masuk .....	8
Gambar 2.6.	Skema Pompa Hidram Pada Kondisi A .....	9
Gambar 2.7.	Skema Pompa Hidram Pada Kondisi B .....	9
Gambar 2.8.	Skema Pompa Hidram Pada Kondisi C .....	10
Gambar 2.9.	Skema Pompa Hidram Pada Kondisi D .....	11
Gambar 2.10.	Instalasi pompa "hidrolik ram" dan cara kerjanya .....	11
Gambar 2.11.	Sistem cabang .....	20
Gambar 2.12.	Sistem melingkar .....	21
Gambar 2.13.	Sistem Gravitasi .....	21
Gambar 2.14.	Sistem Pompa .....	22
Gambar 2.15.	Sistem Gabungan .....	22
Gambar 2.16.	Tabung aliran menunjukkan persamaan kontinuitas .....	25
Gambar 2.17.	Tabung aliran Fluida .....	26
Gambar 3.1.	Bagan Alir Penelitian .....	30
Gambar 3.2.	Backdrop .....	33
Gambar 3.3.	Dimensions .....	34
Gambar 3.4.	Summary .....	34
Gambar 3.5.	Defaults .....	35
Gambar 3.6.	Add Junction .....	35
Gambar 3.7.	Titik Pola .....	36
Gambar 3.8.	Add Pipe .....	36
Gambar 3.9.	Data Obyek .....	37
Gambar 3.10.	Running .....	37
Gambar 4.1.	Peta Desa Batur .....	39
Gambar 5.1.	Jaringan Pipa dari Mata Air – Reservoir .....	53
Gambar 5.2.	Garis energi pipa pemasukan .....	55
Gambar 5.3.	Pipa Outlet Pompa Reservoir .....	57

Gambar 5.4. Garis Energi Pompa – Reservoir .....	59
Gambar 5.5. Peta Jaringan Pipa Distribusi .....	61
Gambar 5.6. Total Head .....	62
Gambar 5.7. Tekanan Air .....	63
Gambar 5.8. Aliran Air .....	64
Gambar 5.9. Kecepatan Pengaliran .....	65
Gambar 5.10. Kehilangan Energi .....	66

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kriteria Perencanaan Air Bersih .....	17
Tabel 2.2. Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kota Kategori I, II .....	19
Tabel 2.3. Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori V ( Desa ) .....	19
Tabel 4.1. Penduduk Desa Batur Berdasarkan Jenis Kelamin .....	40
Tabel 4.2. Penduduk Berdasarkan Mata Pencaharian .....	40
Tabel 4.3. Keadaan penduduk Desa Batur Berdasarkan keagamaan .....	42
Tabel 5.1. Hasil Pengukuran Debit Sumber .....	47
Tabel 5.2. Panjang Pipa Penghantar Berdasarkan Diameter .....	48
Tabel 5.3. Diameter Pipa Penghantar berdasarkan Ukuran Pompa .....	49
Tabel 5.4. Diameter Pipa Penghantar Berdasarkan Ukuran Pompa .....	49
Tabel 5.5. Perhitungan <i>Headloss</i> Saluran .....	56
Tabel 5.6. Data Ketinggian Pipa Keluaran .....	58
Tabel 5.7. Tinggi Head Pipa Keluaran .....	59

## DAFTAR LAMBANG DAN NOTASI

A	Tangki Pemasukan
B	Pipa Pemasukan
C	Lubang Katup Limbah
D	Pemberat Katup Limbah
E	Katup Limbah
F	Tangkai Katup Limbah
G	Katup Udara
I	Katup Penghantar
J	Ruang Udara
K	Pipa Penghantar
L	Lubang pengeluaran pipa penghantar
H	Tinggi vertikal antara lubang katup limbah dengan lubang pengeluaran pipa penghantar
h	Tinggi vertikal antara permukaan air dalam tangki pemasukan dengan lubang katup limbah
W1	Debit air yang terbuang melalui katup limbah
W2	Debit Pompa
Pn	Jumlah Pertumbuhan Penduduk
Po	Jumlah Penduduk tahun awal
r	Laju Pertumbuhan Penduduk
n	Jumlah tahun ke- n
Po	Jumlah penduduk pada tahun awal
Tn	Tahun ke-n
To	Tahun awal
Ka	Konstanta aritmatik
P1	Jumlah penduduk pada tahun I
P2	Jumlah penduduk pada tahun II
T1	Tahun I yang diketahui
T2	Tahun II yang diketahui
m	Laju massa fluida (kg/s)

- $Q$  Debit aliran ( $m^3/s$ )
- $V$  Kecepatan aliran fluida ( $m/s$ )
- $A$  Luas penampang dalam pipa ( $m^2$ )
- $V$  Kecepatan ( $m/s$ )
- $g$  Percepatan gravitasi ( $m/s^2$ )
- $P$  Tekanan pada cairan ( $N/m^2$ )
- $\rho$  Massa jenis ( $kg/s^2$ )
- $z$  Elevasi ( $m$ )
- $Q$  Debit aliran ( $m^3/s$ )
- $\dot{m}$  Laju aliran massa ( $kg/s$ )
- $V_2$  Kecepatan pada penampang 2 ( $m/s$ )
- $V_1$  Kecepatan pada penampang 1 ( $m/s$ )