

DAFTAR PUSTAKA

- Almadya, R. Siswanto dan Manyuk, F. 2017. *Analisis Kehilangan Energi Pada Pipa Transmisi SPAM Kecamatan Mempura*. Fakultas Teknik Universitas Riau Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas KM 12,5 Pekanbaru Kode Pos 28293, Pekanbaru, Indonesia.
- Bentley, M. 2007. *User's Guide WaterCAD v8 for Windows Waterbuy CT USA*, Bentley Press, America Serikat.
- Dharmasetiawan, M. 2004. *Sistem Perpipaan Distribusi Air Minum*. Jakarta:Yayasan Ekamitra Nusantara
- Hidayat, A. 2011.*Mekanika Fluida dan Hidrolika*.Skripsi, Universitas Mercu Buana Jakarta, Jakarta, Indonesia.
- Immanuel, D.S.P. 2017. *Pengujian Karakteristik Aliran Pada Sistem Perpipaan Dengan Menggunakan Peralatan Eksperimen Penomona Kavitasasi*. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya
- Jayanti, M. Arwin, S. 2013. Revitalisasi SPAM Tanjung dalam I PDAM Tirta Prabujaya di Kota Prabumulih dalam Rangka Mencapai Target MDG_s 2015. *Jurnal Teknik Lingkungan* Volume 19 Nomor 2 Oktober 2013 (Hal 177-186). Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia.
- Klaas, D.K.S.Y. 2009.*Desain Jaringan Pipa Prinsip Dasar dan Aplikasi*. Mandar Maju. Bandung.
- Priyantoro, D. 1991. *Hidrolika Saluran Tertutup*. Skripsi, Jurusan Pengairan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia.
- Ridwan, D. 2013. *Studi Efisiensi Alokasi Air dan Jaringan Irigasi Perpipaan di Desa Cikurubuk Kecamatan Buah Dua Kabupaten Sumedang*.ITB. Bandung.
- Singgih, E.P. 2011.*Analisis Aliran Fluida pada pipa acrylic diameter 12,7 mm (0,5 inch) dan 38,1 mm (1,5 inch)*. Skripsi, Fakultas Teknologi Industri, Teknik Mesin, Universitas Gunadarma, Jawa Barat, Indonesia.
- Subratayati, A.M.F. 2008. *Pengembangan Sumber Daya Air Sungai Bawah Tanah Bribin Di Kecamatan Semanu Kabupaten Gunung Kidul DIY*.Skripsi Tesis, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia.

- Sulfikran. 2014. *Penentuan Faktor Gesekan (Friction Factor) Berdasarkan Karakteristik Aliran dengan Menggunakan Bilangan Reynolds*. Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar, Indonesia.
- Triatmodjo, Bambang. 1993. *Hidraulika II*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Tauhid, I. Abdul, G.S.N dan Vinky, R. 2005. *Analisis Hidrolis Jaringan Pipa Transmisi Air Minum di Kecamatan Medan Helvetia*. Program Studi Magister Teknik Arsitektur Bidang Kekhususan Manajemen Pembangunan Kota. Jurnal Arsitektur "ATRIUM" vol. 02 no. 03, Desember 2005: 42 – 50. Universitas Sumatra Utara.
- Tryantini, S.P. Rini, S. 2017. *Analisa Perubahan Debit Terhadap Perubahan Penampang Pada Pipa (Uji Laboratorium)*. Volume 3-November 2017, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo Kendari. Sulawesi Tenggara.
- Yudo, T.K. Dian, S dan Dwi, P. 2013. *Uji Model Fisik Kapasitas Aliran Pada Lubang Pengisian Tampungan Di Bawah Saluran Drainasi (Underdrain Box Storage)*. Jurnal Teknik Pengairan, Volume 4, Nomor 1 Mei 2013 Hlm 73-80. Universitas Brawijaya: Malang.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Hasil Pengambilan Data

a. Data Sebelum Diolah

g	h	C
10 m/s	0,1 m	120

Keterangan:

g = gravitasi (m/s)

h = tinggi (m)

C = nilai konstanta

No. Pipa	Diameter Pipa (inch)	Diameter Selang PE (m)	Panjang Pipa (m)	Diameter Pipa Selang Inlet (m)	Cd
1	3	0,0762	0,50	0,003	0,98
2	3	0,0762	0,80	0,003	0,96
3	3	0,0762	1,10	0,003	0,94
4	3	0,0762	1,30	0,003	0,92
5	3	0,0762	1,50	0,003	0,90
6	3	0,0762	1,70	0,003	0,88

Lampiran 2. Analisis Hidrolik pada Distributor Pupuk

a. Menghitung debit

- Selang PE 1

$$Q = C_d \times A_0 \sqrt{2gh}$$

$$Q = 0,0000097 \text{ m}^3/\text{s}$$

- Selang PE 2

$$Q = C_d \times A_0 \sqrt{2gh}$$

$$Q = 0,0000095 \text{ m}^3/\text{s}$$

- Selang PE 3

$$Q = C_d \times A_0 \sqrt{2gh}$$

$$Q = 0,0000093 \text{ m}^3/\text{s}$$

- Selang PE 4

$$Q = C_d \times A_0 \sqrt{2gh}$$

$$Q = 0,0000091 \text{ m}^3/\text{s}$$

- Selang PE 5

$$Q = C_d \times A_0 \sqrt{2gh}$$

$$Q = 0,0000089 \text{ m}^3/\text{s}$$

- Selang PE 6

$$Q = C_d \times A_0 \sqrt{2gh}$$

$$Q = 0,0000087 \text{ m}^3/\text{s}$$

b. Menghitung Kemiringan Garis Energi

- Selang PE 1

$$h_l = \left(\frac{Q_1}{0,2783 \times C \times d^{2,63}} \right)^{1,85}$$

$$= 1,25 \text{ m/m}$$

- Selang PE 2

$$h_l = \left(\frac{Q_2}{0,2783 \times C \times d^{2,63}} \right)^{1,85}$$

$$= 1,23 \text{ m/m}$$

- Selang PE 3

$$h_l = \left(\frac{Q_3}{0,2783 \times C \times d^{2,63}} \right)^{1,85}$$

$$= 1,20 \text{ m/m}$$

- Selang PE 4

$$h_l = \left(\frac{Q_4}{0,2783 \times C \times d^{2,63}} \right)^{1,85}$$

$$= 1,18 \text{ m/m}$$

- Selang PE 5

$$h_l = \left(\frac{Q_5}{0,2783 \times C \times d^{2,63}} \right)^{1,85}$$

$$= 1,16 \text{ m/m}$$

- Selang PE 6

$$h_l = \left(\frac{Q_6}{0,2783 \times C \times d^{2,63}} \right)^{1,85}$$

$$= 1,12 \text{ m/m}$$

c. Menghitung Kehilangan Energi

- Selang PE 1

$$h_l = \left(\frac{Q_1}{0,2783 \times C \times d^{2,63}} \right)^{1,85} \cdot L$$

$$= 1,55 \times 0,50 = 0,62 \text{ m}$$

- Selang PE 2

$$h_l = \left(\frac{Q_2}{0,2783 \times C \times d^{2,63}} \right)^{1,85} \cdot L$$

$$= 1,49 \times 0,80 = 0,98 \text{ m}$$

- Selang PE 3

$$h_l = \left(\frac{Q_3}{0,2783 \times C \times d^{2,63}} \right)^{1,85} \cdot L$$

$$= 1,43 \times 1,10 = 1,32 \text{ m}$$

- Selang PE 4

$$h_l = \left(\frac{Q_4}{0,2783 \times C \times d^{2,63}} \right)^{1,85} \cdot L$$

$$= 1,38 \times 1,30 = 1,53 \text{ m}$$

- Selang PE 5

$$h_l = \left(\frac{Q_5}{0,2783 \times C \times d^{2,63}} \right)^{1,85} \cdot L$$

$$= 1,32 \times 1,50 = 1,74 \text{ m}$$

- Selang PE 6

$$h_l = \left(\frac{Q_6}{0,2783 \times C \times d^{2,63}} \right)^{1,85} \cdot L$$

$$= 1,27 \times 1,70 = 1,90 \text{ m}$$

Lampiran 3. Analisis Hidrolik pada Pipa Tanaman

- a. Menghitung Kedalaman air pada Saluran pipa

- Pipa 1

$$y = \frac{d}{2} \left[1 - \cos \left(\frac{\theta}{2} \right) \right]$$

$$y = \frac{0,0762}{2} \left[1 - \cos \left(\frac{120}{2} \right) \right]$$

$$= 0,010280387 \text{ m}$$

- Pipa 2

$$y = \frac{d}{2} \left[1 - \cos \left(\frac{\theta}{2} \right) \right]$$

$$y = \frac{0,0762}{2} \left[1 - \cos \left(\frac{120}{2} \right) \right]$$

$$= 0,010280387 \text{ m}$$

- Pipa 3

$$y = \frac{d}{2} \left[1 - \cos \left(\frac{\theta}{2} \right) \right]$$

$$y = \frac{0,0762}{2} \left[1 - \cos \left(\frac{120}{2} \right) \right]$$

$$= 0,010280387 \text{ m}$$

- Pipa 4

$$y = \frac{d}{2} \left[1 - \cos \left(\frac{\theta}{2} \right) \right]$$

$$y = \frac{0,0762}{2} \left[1 - \cos \left(\frac{120}{2} \right) \right]$$

$$= 0,010280387 \text{ m}$$

- Pipa 5

$$y = \frac{d}{2} \left[1 - \cos \left(\frac{\theta}{2} \right) \right]$$

$$y = \frac{0,0762}{2} \left[1 - \cos \left(\frac{120}{2} \right) \right]$$

$$= 0,010280387 \text{ m}$$

- Pipa 6

$$y = \frac{d}{2} \left[1 - \cos \left(\frac{\theta}{2} \right) \right]$$

$$y = \frac{0,0762}{2} \left[1 - \cos \left(\frac{120}{2} \right) \right]$$

$$= 0,010280387 \text{ m}$$

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Instalasi Hidroponik Tampak Belakang.



Gambar 2 Instalasi Hidroponik Tampak Samping.



Gambar 3.Distributor Nutrisi.



Gambar 4.Distributor Nutrisi.



Gambar 5. Instalasi Hidroponik Tampak samping kiri.



Gambar 6. Instalasi Hidroponik Tampak Depan.