

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR NOTASI.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Lokasi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Aliran Saluran Terbuka (<i>Open Channel</i>).....	6
2.2 Klasifikasi Aliran dalam Saluran Terbuka	11
2.2.1 Klasifikasi Aliran Berdasarkan Variabel Waktu	12
2.2.2 Klasifikasi Aliran Berdasarkan Variabel Ruang	15
2.2.3 Klasifikasi Aliran Berdasarkan Pengaruh Viskositas.....	16
2.2.4 Klasifikasi Aliran Berdasarkan Pengaruh Gravitasi (Bilangan Froude).....	18
2.2.5 Klasifikasi Aliran Berdasarkan Pengaruh Kombinasi Pengaruh Kekentalan dan Gravitasi (Rejim Aliran).....	19
2.2.6 Klasifikasi Aliran Berdasarkan Fungsi Koordinat.....	20
2.3 Komponen Geometrik Saluran	21
2.4 Distribusi Kecepatan.....	24
2.5 Plastik dan Sifat-sifatnya	26
2.6 <i>Trash Laden Flow</i> (Aliran Bermuatan Sampah)	27
2.7 Hipotesis	28
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Umum	29
3.2 Lokasi Pengujian	33
3.3 Alat dan Bahan	33
3.4 Variabel Plastik.....	38
3.5 Variabel Kemiringan	40

3.6 Asumsi Pengujian	41
3.7 Desain Pengujian	42
3.8 Metode Pengukuran Kecepatan	45
3.9 Kekasaran Dasar Saluran	52
3.10 Metode Perhitungan dan Analisis	52

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian	55
4.1.1 D1K1	55
4.1.2 D2K1	58
4.1.3 D3K1	61
4.1.4 D1K2	64
4.1.5 D2K2	67
4.1.6 D3K2	70
4.1.7 D1K3	72
4.1.8 D2K3	75
4.1.9 D3K3	77
4.2 Parameter Aliran	79
4.3 Pengaruh Angkutan Plastik terhadap Parameter Aliran	83
4.3.1 Pengaruh Angkutan Plastik terhadap Angka Reynolds	83
4.3.2 Pengaruh Angkutan Plastik terhadap Angka Froude	84
4.4 Analisis dan Pembahasan	85

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	130
5.2 Saran	131

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Sampah di suatu sungai	2
Gambar 2.1 Bentuk saluran terbuka.....	11
Gambar 2.2 Susunan garis aliran pada gelombang bergetar	14
Gambar 2.3 Susunan garis aliran pada gelombang bergetar	14
Gambar 2.4 Aliran seragam pada kemiringan landai (mild slope)	15
Gambar 2.5 Aliran tidak seragam pada sebuah <i>flume</i>	16
Gambar 2.6 Aliran laminar	18
Gambar 2.7 Aliran turbulen	18
Gambar 2.8 Distribusi Kecepatan pada potongan melintang.....	24
Gambar 2.9 Distribusi kecepatan searah aliran.....	25
Gambar 2.10 Ikatan karbon dan hidrogen pada plastik.....	26
Gambar 2.11 Bungkus plastik transparan	27
Gambar 2.12 Ilustrasi kantong plastik pada aliran.....	28
Gambar 3.1 Arah putaran valve pompa	31
Gambar 3.2 Circulating flume.....	34
Gambar 3.3 Alat tulis	34
Gambar 3.4 Stopwacth.....	34
Gambar 3.5 Penggaris	35
Gambar 3.6 Pintu ambang tajam segitiga	35
Gambar 3.7 Ember plastik.....	36
Gambar 3.8 Pitot tube	36
Gambar 3.9 Saringan	37
Gambar 3.10 Plastik transparan	38
Gambar 3.11 Kran dan sump tank	38
Gambar 3.12 Plastik	39
Gambar 3.13 Sistem jacking pada circulating flume	40
Gambar 3.14 Detail tabung pitot	46
Gambar 3.15 Saklar	47
Gambar 3.16 Tabung pembacaan dan selang pitot	47
Gambar 3.17 Point gate pada pitot	48
Gambar 3.18 Tabung pitot L dinaikan per 2 cm	48
Gambar 3.19 Pompa circulating flume	49
Gambar 3.20 Ilustrasi pintu pengukuran segitiga	50
Gambar 3.21 Sudut kemiringan 90°	50
Gambar 3.22 Kedudukan point kontrol h ke arah hulu	51
Gambar 3.23 Dasar flume	52
Gambar 3.24 Scatter plot program	54
Gambar 4.1 Kondisi saat D1K1	56
Gambar 4.2 Grafik kecepatan D1K1	57
Gambar 4.3 Resume debit D1K1	58
Gambar 4.4 Grafik kecepatan D2K1	60
Gambar 4.5 Resume debit D2K1	61
Gambar 4.6 Grafik kecepatan D3K1	62
Gambar 4.7 Pola angkutan plastik yang tidak beraturan	

dalam aliran.....	63
Gambar 4.8 Resume debit D3K1	64
Gambar 4.9 Grafik kecepatan D1K2.....	66
Gambar 4.10 Resume debit D1K2	67
Gambar 4.11 Grafik kecepatan D2K2.....	68
Gambar 4.12 Sumbatan sekitar pitot pada D2K2.....	69
Gambar 4.13 Resume debit D2K2	70
Gambar 4.14 Grafik kecepatan D3K2.....	71
Gambar 4.15 Resume debit D3K2	72
Gambar 4.16 Grafik kecepatan D1K3.....	74
Gambar 4.17 Resume debit D1K3	72
Gambar 4.18 Grafik kecepatan D2K3.....	76
Gambar 4.19 Resume debit D2K3	76
Gambar 4.20 Grafik kecepatan D3K3.....	78
Gambar 4.21 Resume debit D2K3	78
Gambar 4.22 Pengukuran suhu	83
Gambar 4.23 Grafik angkutan plastik (q) dengan Reynolds	84
Gambar 4.24 Grafik angkutan plastik (q) dengan Froude	85
Gambar 4.25 Resume grafik kecepatan aliran	87
Gambar 4.26 Ilustrasi distribusi kecepatan dan angkutan plastik dalam aliran	89
Gambar 4.27 Distribusi kecepatan	90
Gambar 4.28 Isometri dan tampak atas vena contracta	92
Gambar 4.29 Grafik h pada pintu thomson	93
Gambar 4.30 Pola penyebaran plastik yang tidak teratur	95
Gambar 4.31 Bacaan pada manometer pitot	96
Gambar 4.32 Dialog box analysis toolpak	97
Gambar 4.33 Variasi plastik di sungai	125
Gambar 4.34 Angkutan plastik pada pengujian	125
Gambar 4.35 Plastik yang bercampur dengan material lain	126
Gambar 4.36 Sungai Cikapundung	127
Gambar 4.37 Clear Water	128
Gambar 4.36 Sungai Cidurian.....	129

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Harga-harga Koefisien Manning untuk tiap saluran	8
Tabel 2.2 Nilai kekasaran untuk Saluran Bersih dan Lurus	9
Tabel 2.3 Koefisien Kekasaran Strickler	10
Tabel 2.4 Klasifikasi rejim Aliran.....	20
Tabel 2.5 Geometri Saluran	23
Tabel 3.1 Variabel debit.....	30
Tabel 3.2 Angkutan plastik	39
Tabel 3.3 Desain pengujian.....	42
Tabel 4.1 Parameter aliran run K1	55
Tabel 4.2 Kecepatan aliran D1K1 Pitot tube	56
Tabel 4.3 Kecepatan aliran D1K1 pintu thomson.....	56
Tabel 4.4 Resume debit D1K1	58
Tabel 4.5 Kecepatan aliran D2K1 Pitot tube	59
Tabel 4.6 Kecepatan aliran D2K1 pintu thomson.....	59
Tabel 4.7 Resume debit D2K1	60
Tabel 4.8 Kecepatan aliran D3K1 Pitot tube	61
Tabel 4.9 Kecepatan aliran D3K1 pintu thomson.....	62
Tabel 4.10 Resume debit D3K1	63
Tabel 4.11 Parameter aliran run K2	64
Tabel 4.12 Kecepatan aliran D1K2 Pitot tube	65
Tabel 4.13 Kecepatan aliran D1K2 pintu thomson.....	65
Tabel 4.14 Resume debit D1K2	66
Tabel 4.15 Kecepatan aliran D2K2 Pitot tube	67
Tabel 4.16 Kecepatan aliran D2K2 pintu thomson.....	68
Tabel 4.17 Resume debit D2K2	69
Tabel 4.18 Kecepatan aliran D3K2 Pitot tube	70
Tabel 4.19 Kecepatan aliran D3K2 pintu thomson.....	71
Tabel 4.20 Resume debit D3K2	72
Tabel 4.21 Parameter aliran run K3	72
Tabel 4.22 Kecepatan aliran D1K3 Pitot tube	73
Tabel 4.23 Kecepatan aliran D1K3 pintu thomson.....	73
Tabel 4.24 Resume debit D1K3	74
Tabel 4.25 Kecepatan aliran D2K3 Pitot tube	75
Tabel 4.26 Kecepatan aliran D2K3 pintu thomson.....	75
Tabel 4.27 Resume debit D2K3	76
Tabel 4.28 Kecepatan aliran D3K3 Pitot tube	77
Tabel 4.29 Kecepatan aliran D3K3 pintu thomson.....	77
Tabel 4.30 Resume debit D3K3	78
Tabel 4.31 Parameter aliran	80
Tabel 4.32 Tabel pengukuran distribusi kecepatan.....	89
Tabel 4.33 Koefisien debit	92
Tabel 4.34 Hasil pengukuran pada pintu thomson.....	93
Tabel 4.35 Selisih nilai h clean water dengan h angkutan platik.....	94
Tabel 4.36 Output Analysis toolpak D1K1.....	97

Tabel 4.37 Output Analysis toolpak D2K1.....	100
Tabel 4.38 Output Analysis toolpak D3K1.....	103
Tabel 4.39 Output Analysis toolpak D1K2.....	106
Tabel 4.40 Output Analysis toolpak D2K2.....	109
Tabel 4.41 Output Analysis toolpak D3K2.....	112
Tabel 4.42 Output Analysis toolpak D1K3.....	115
Tabel 4.43 Output Analysis toolpak D2K3.....	118
Tabel 4.44 Output Analysis toolpak D3K3.....	121
Tabel 4.45 Resume nilai koefisien determinasi	124



DAFTAR NOTASI

- A = Titik potong Y, nilai perkiraan saat $X = 0$
- b = kemiringan garis atau perubahan rata-rata pada Y' untuk setiap satu unit perubahan naik turun pada variabel X
- A = Luas penampang (m^2)
- C = koefisien chezy
- Cd = koefisien debit
- d = diameter dalam pipa (m)
- D = kedalaman hidrolis, (A/T)
- Fr = Bilangan Froude
- g = gaya gravitasi ($9,81 m^2/s$)
- h = beda tinggi h_1 dan h_2 pada pitot
- H = tinggi air dari dasar sudut kemiringan thompson
- H = tinggi aliran di peluap segitiga
- I = kemiringan dasar saluran
- k_s = kekasaran Strickler
- L = panjang karakteristik, dalam saluran terbuka panjang karakteristik
- n = angka kekasaran Manning/koefisien kekasaran (*rugosity coefficient*), bergantung dari jenis permukaannya.
- n = jumlah data
- P = Keliling basah (m)
- q = Angkutan (gram/detik)
- Q = debit (m^3/s)
- R = jari-jari hidrolis
- S = kemiringan dasar saluran
- T = lebar permukaan bebas
- u = distribusi kecepatan
- V = kecepatan aliran fluida (m/s)
- V = kecepatan (m/s)
- X = variabel X (kecepatan aliran)
- (\bar{X}) = rerata

X_i = Data ke-i

X_n = Data

Y' = Prediksi Y berdasarkan pengujian dengan X

α = sudut kemiringan pintu segitiga

μ = viskositas dinamik fluida (Nd/m²)

ρ = massa jenis fluida (kg/m³)

γ = koefisien bazin, tergantung jenis bahan dinding saluran

