



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Pernyataan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar	ix
Daftar Notasi	xi
Daftar Lampiran	xiii
Intisari	xiv
Abstract	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A Latar Belakang Permasalahan	1
B Tujuan Penelitian	4
C Manfaat Penelitian	5
D Batasan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A Mekanisme Transport Sedimen Suspensi	6
B Distribusi Kecepatan	8
C Pengaruh Sedimen Suspensi Terhadap Karakter Aliran	13
D Profil Distribusi Konsentrasi Sedimen Suspensi	13
E Prediksi Konsentrasi Sedimen Suspensi Rata-rata	15
F Level Acuan	17
BAB III LANDASAN TEORI	18
A Metoda Clauser	18
B Distribusi Konsentrasi Sedimen Suspensi	19



C	Prediksi Konsentrasi Sedimen Suspensi Rata–rata	22
D	Kecepatan Endap Partikel Sedimen Suspensi	23
E	Pengambilan Sampel Sedimen Suspensi	24
BAB IV METODOLOGI DAN PELAKSANAAN PENELITIAN		29
A	Pendahuluan	29
B	Bahan Penelitian	30
C	Alat Penelitian	31
D	Pelaksanaan Penelitian	46
E	Metodologi Penelitian	54
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		58
A	Parameter Utama Hasil Penelitian	58
B	Distribusi Kecepatan	62
C	Distribusi Konsentrasi Sedimen Suspensi	70
D	Angkutan Sedimen Suspensi	110
KESIMPULAN DAN SARAN		115
DAFTAR PUSTAKA		117
LAMPIRAN		



DAFTAR TABEL

Tabel 5.1	Tabel parameter utama penelitian pada kondisi aliran tanpa angkutan sedimen dasar	61
Tabel 5.2	Tabel parameter utama penelitian pada kondisi aliran dengan angkutan sedimen dasar	62
Tabel 5.3	Hasil hitungan U^* dan Br pada kondisi aliran tanpa angkutan sedimen dasar	65
Tabel 5.4	Hasil hitungan U^* dan Br pada kondisi aliran dengan angkutan sedimen dasar	65
Tabel 5.5	Nilai konstanta integrasi numerik, Br rata-rata	68
Tabel 5.6	Nilai $\text{Log}(U^* \cdot K_s/v)$ pada keseluruhan data running	69
Tabel 5.7	Nilai konsentrasi Sampel PIS dan konsentrasi acuan pada aliran tanpa angkutan sedimen dasar	76
Tabel 5.8	Nilai konsentrasi Sampel PIS dan konsentrasi acuan pada aliran tanpa angkutan sedimen dasar	77
Tabel 5.9	Kesalahan pengukuran rerata pengambilan sampel dengan metoda PIS	80
Tabel 5.10	Nilai konsentrasi sampel DIS	81
Tabel 5.11	Konsentrasi sedimen suspensi rata-rata vertikal	84
Tabel 5.12	Konsentrasi sedimen suspensi Rata-rata Tampang	87
Tabel 5.13	Faktor koreksi berbagai metoda terhadap konsentrasi acuan	89
Tabel 5.14	Kesalahan Pengukuran (%) berbagai metoda Terhadap	89
Tabel 5.15	Faktor Koreksi dan kesalahan pengukuran terhadap konsentrasi acuan yang telah dirata-rata	101
Tabel 5.16	Faktor koreksi berbagai metoda terhadap konsentrasi rata-rata tampang acuan	103
Tabel 5.17	Kesalahan Pengukuran (%) berbagai metoda terhadap Konsentrasi rata-rata tampang acuan yang telah dirata-rata	103



Tabel 5.18	Faktor Koreksi dan kesalahan pengukuran terhadap konsentrasi rata-rata tampang acuan yang telah dirata-rata	104
Tabel 5.19	Posisi pengukuran arah transversal untuk masing-masing metoda perhitungan konsentrasi rata-rata	106
Tabel 5.20	Contoh hitungan angkutan sedimen suspensi	111



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pembagian outer region dan inner region pada aliran dasar kasar	9
Gambar 2.2	Profil distribusi konsentrasi sedimen suspensi di lapangan, penelitian Barton-Lin	14
Gambar 3.1	Grafik distribusi sedimen suspensi menurut persamaan rouse dengan beberapa nilai z	21
Gambar 3.2	Instrumen DIS, US-DH 59	26
Gambar 3.3	Instrumen PIS, US – P	27
Gambar 4.1	Sediment recirculating flume	34
Gambar 4.2	Posisi alat-alat pada flume	34
Gambar 4.3	Sirkuit tertutup	35
Gambar 4.4	Foslim probe set	37
Gambar 4.5	Signal processor	37
Gambar 4.6	Electromagnetic currentmeter probe	39
Gambar 4.7	Vector calculator dan main unit	40
Gambar 4.8	Botol sampel konsentrasi sedimen suspensi	40
Gambar 4.9	Rangkaian alat pengambilan sampel dengan botol	44
Gambar 4.10	Point gauge meter	45
Gambar 4.11	Skema pelaksanaan penelitian	46
Gambar 4.12	Grafik kalibrasi debit recirculating flume	48
Gambar 4.12	Grafik kalibrasi debit recirculating flume	48
Gambar 4.12	Grafik kalibrasi debit recirculating flume	49
Gambar 5.1	Profil distribusi kecepatan	63
Gambar 5.2	Profil distribusi kecepatan yang telah dinormalisaasi	63
Gambar 5.2	Profil distribusi konsentrasi sedimen suspensi	66
Gambar 5.3	Grafik konstanta integrasi numerik Br, rata-rata	68
Gambar 5.4	Profil distribusi konsentrasi sedimen suspensi	70



Gambar 5.5	Prediksi konsentrasi sedimen suspensi rata–rata pada aliran tanpa angkutan sedimen dasar	72
Gambar 5.6	Prediksi konsentrasi sedimen suspensi rata–rata pada aliran dengan angkutan sedimen dasar	72
Gambar 5.7	Perbandingan hasil perhitungan metoda foslim dengan metoda DIS	91
Gambar 5.8	Perbandingan hasil perhitungan metoda Straub foslim dengan metoda Straub botol	94
Gambar 5.9	Perbandingan hasil perhitungan metoda Straub foslim dengan metoda foslim	97
Gambar 5.10	Perbandingan hasil perhitungan metoda Straub botol dengan metoda foslim	98
Gambar 5.11	Perbandingan hasil perhitungan metoda Straub botol dengan metoda DIS	99
Gambar 5.12	Perbandingan hasil perhitungan metoda Straub botol dengan metoda foslim 3 titik	100
Gambar 5.13	Grafik faktor koreksi berbagai metoda terhadap konsentrasi rata-rata tampang acuan	105
Gambar 5.14	Grafik faktor koreksi pengukuran sampel konsentrasi sedimen suspensi menggunakan foslim	107
Gambar 5.15	Grafik faktor koreksi pengambilan sampel konsentrasi sedimen suspensi menggunakan botol	107
Gambar 5.16	Grafik faktor koreksi pengukuran sampel konsentrasi sedimen suspensi menggunakan foslim yg dirata-ratakan	108
Gambar 5.17	Perbandingan berbagai metoda pengukuran sampel konsentrasi sedimen suspensi berdasarkan nilai faktor koreksi dan persen kesalahan pengukuran	109
Gambar 5.18	Faktor koreksi pengukuran angkutan sedimen suspensi berbagai metoda	112
Gambar 5.18	Kesalahan pengukuran (%) angkutan sedimen suspensi berbagai metoda	113



DAFTAR NOTASI

a	level acuan (cm)
B	lebar saluran (cm)
Br	konstanta integrasi log <i>law</i> (-)
C	konsentrasi sedimen suspensi pada jarak y dari dasar (gr/lt)
Ca	konsentrasi acuan pada level y = a (gr/cm ³)
\bar{C}_y	konsentrasi sedimen suspensi rata-rata arah vertikal (gr/lt)
\bar{C}	konsentrasi sedimen suspensi rata-rata tampang saluran (gr/lt)
$\bar{C}_{\frac{z}{B}}$	konsentrasi sedimen suspensi rata-rata melalui pengukuran vertikal pada arah transversal
D	kedalaman aliran dari level referensi (cm)
d _s	diameter partikel suspensi yang mewakili (cm)
d ₅₀	butiran dengan komposisi 50% dari keseluruhan butiran adalah lebih kecil (cm)
$Fr = \frac{U}{\sqrt{gD}}$	angka Froude (-)
g	percepatan gravitasi (m/dt ²)
k _s	kekasaran pasir ekuivalen dari Nikuradse (cm)
L	panjang karakteristik untuk saluran terbuka dianggap sama dengan jari-jari hidraulik (cm)
Q	debit aliran (m ³ /dt)
qb'	berat sedimen dasar kering per satuan waktu (gr/dt)
R	radius hidraulik (cm)
$Re = \frac{4DU}{\nu}$	angka Reynolds (-)
S ₀	kemiringan dasar saluran (-)
T	suhu (°C)
U	kecepatan aliran (cm/dt)



U_c	kecepatan maksimum aliran (cm/dt)
U^*	kecepatan gesek yang dievaluasi dari metode Clauser (cm/dt)
W_s	kecepatan endap partikel suspensi yang berdiameter $<100\mu\text{m}$ (cm/dt)
y	jarak vertikal diukur dari titik referensi (cm)
y_0	titik referensi (diukur ke bawah dari level rata-rata puncak material dasar) (cm)
$z = \frac{W_s}{kU^*}$	parameter Rouse (-)
ϵ_m	koefisien transfer momentum (-)
ϵ_s	koefisien difusi suspensi (-)
γ	berat jenis air ($1 \text{ ton/m}^2 \cdot \text{dt}^2$)
γ_s	berat jenis butiran sedimen ($\text{ton/m}^2 \cdot \text{dt}^2$)
κ	konstanta universal von Karman (0,4) (-)
μ	viskositas (kekentalan) dinamik (m^2/dt)
ν	viskositas (kekentalan) kinematik (m^2/dt)
ρ	rapat massa air (1 ton/m^3)
ρ_s	rapat massa butiran sediment (ton/m^3)
τ_o	tegangan gesek dasar (N/m^2 atau $\text{kg/m} \cdot \text{dt}^2$)



DAFTAR LAMPIRAN

No Lampiran	Judul Lampiran	Jumlah Halaman
A	Hitungan kecepatan gesek, U^* dengan metoda Clauser	41
B	Prediksi distribusi konsentrasi sedimen suspensi dengan rumus di literatur	44
C	Konsentrasi sedimen suspensi rata-rata tampang dengan metoda foslim	3
D	Konsentrasi sedimen suspensi rata-rata tampang dengan metoda straub foslim	3
E	Konsentrasi sedimen suspensi rata-rata tampang dengan metoda foslim 3 titik	3
F	Konsentrasi sedimen suspensi rata-rata tampang dengan metoda DIS	3
G	Konsentrasi sedimen suspensi rata-rata tampang dengan metoda straub botol	3
H	Hitungan faktor koreksi dan kesalahan pengukuran (%) berbagai metoda pengukuran terhadap konsentrasi acuan	5
I	Hitungan faktor koreksi dan kesalahan pengukuran berbagai metoda pengukuran terhadap konsentrasi rata-rata tampang.	5
J	Perhitungan angkutan sedimen suspensi berbagai metoda pengukuran sedimen suspensi	1
K	Faktor koreksi dan kesalahan pengukuran angkutan sedimen suspensi terhadap angkutan sedimen suspensi acuan	1
L	Gain zise Analysis	2
M	Tets data certificate	3