

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	2
1.3. Pembatasan Masalah .....	2
1.4. Rumusan Masalah .....	2
1.5. Tujuan Penelitian.....	2
1.6. Manfaat Penelitian.....	3
1.7. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1. Sedimentasi.....	5
2.2. Memperkirakan Volume Sedimen.....	6
2.3. Jenis-jenis Sedimentasi.....	7
2.4. Pembentukan Sedimentasi dan Faktor yang Mempengaruhinya.....	10
2.5. Penggolongan dan Penamaan Sedimen .....	12
2.6. Dampak Sedimentasi Sungai.....	14
2.6.1. Secara Mekanik .....	19
2.6.2. Secara Kimia dan Organik.....	20
2.7. Upaya Penanggulangan Sedimen Sungai .....	22
2.7.1. Pengerukan Sedimen Sungai .....	22
2.7.2. Teknik Sabo .....	24
2.7.3. Alternatif Lain .....	25
2.8. Analisis <i>Bed Load</i> Einstein-Barbosa (1952) .....	25
2.9. Formasi Endapan di Dasar Sungai .....	34

BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	40
3.1. Lokasi Penelitian .....	40
3.2. Pengambilan Sampel Sedimen Dasar di Sungai.....	42
3.3. Proses Pengeringan Sampel Sedimen Dasar .....	44
3.4. Pengujian Laboratorium .....	47
3.4.1. Uji Berat Jenis .....	47
3.4.2. Uji Saringan ( <i>Sieve Analysis</i> ) .....	52
3.4.3. Uji Hidrometer.....	55
3.5. Metode Penelitian.....	62
3.5.1. Studi Literatur.....	62
3.5.2. Pengumpulan Data.....	62
3.5.3. Analisis Data dan Pembahasan.....	63
3.6. Teknik Analisis.....	63
3.7. Teknik Pengambilan Data .....	64
3.8. Validasi.....	64
3.9. Asumsi.....	64
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	65
4.1. Hasil Penelitian.....	65
4.1.1. Metode Perhitungan Data Sekunder .....	65
4.1.2. Hasil Perhitungan .....	68
4.1.3. Hasil Pengukuran Kecepatan Aliran.....	70
4.1.4. Pengukuran Profil Melintang Sungai .....	71
4.1.5. Klasifikasi Aliran.....	72
4.1.6. Hasil Pengujian di Laboratorium.....	76
4.1.7. Klasifikasi Jenis Karakteristik <i>Bed Load</i> .....	76
4.1.8. Total Muatan Sedimen Dasar ( <i>Total bedload Sediment Discharge</i> ).....	79
4.2. Pembahasan Penelitian .....	93
4.2.1. Hubungan Koefisien Kekasaran Sungai Dengan Debit Aliran.....	93

4.2.2. Hubungan Koefisien Kekasaran Sungai Dengan Total <i>Bed Load</i> .....	94
4.2.3. Hubungan Antara Koefisien Kekasaran Sungai dan Jari-jari Hidrolis Sungai .....	96
4.2.4. Pengaruh Kecepatan Jatuh Terhadap Ukuran Butir $d_{65}$ .....	97
4.2.5. Hubungan Debit Aliran dan Debit <i>Bed Load</i> .....	99
4.2.6. Formasi Sungai Cikapundung .....	100
4.2.7. Rekomendasi Alternatif Pengendalian Sedimen .....	100
4.2.7.1. <i>Wall Separator</i> .....	100
4.2.7.2. Krib .....	102
4.2.8. Rehabilitasi dan Pemeliharaan Sungai .....	106
4.2.9. Kendala-kendala Penelitian .....	108
 BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....	 110
5.1. Simpulan .....	110
5.2. Saran .....	110

## DAFTAR PUSTAKA

### LAMPIRAN-LAMPIRAN

#### LAMPIRAN 1 UJI LABORATORIUM HIDROMETER

#### LAMPIRAN 2 UJI LABORATORIUM BERAT JENIS TANAH

#### LAMPIRAN 3 UJI LABORATORIUM *SIEVE ANALYSIS*

#### LAMPIRAN 4 DATA SEKUNDER DINAS BINA MARGA DAN PENGAIRAN

#### LAMPIRAN 5 LEMBAR BIMBINGAN

#### LAMPIRAN 6 LAIN-LAIN

## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

### Daftar Notasi

$\psi$	= Psi
$\rho$	= Rho
$\gamma$	= Gamma
$\delta$	= Delta
$\nu$	= Viskositas kinematik
$d_{50}$	= Lolos saringan diameter 50
$d_{65}$	= Lolos saringan diameter 65
$\xi$	= Xi
$\phi$	= Phi
$\mu$	= Mu
$\pi$	= Pi
$\lambda$	= Lamda
$\Sigma$	= Sigma
$\eta$	= Eta
$G_s$	= Muatan total sedimen dasar ( <i>Bed load discharge</i> )
$\tau$	= Tau
$\sigma$	= Sigma
$\int$	= Integral
$\sqrt{\quad}$	= Akar kuadrat
$f$	= Fungsi dari
$U^*$	= Shear velocity
$g$	= Gaya gravitasi
$F$	= Gaya dorong
$n$	= Koefisien Manning
$W$	= Kecepatan Jatuh
$Z$	= Kemiringan sisi saluran
$s$	= Berat spesifik partikel
$T$	= Temperatur
$R$	= Jari-jari hidrolis
$Q$	= Debit satuan

Muhammad Ridwan Nurdin, 2015

ANALISIS SEDIMEN DASAR (*BED LOAD*) DAN ALTERNATIF PENGENDALIANNYA PADA SUNGAI CIKAPUNDUNG BANDUNG, JAWA BARAT - INDONESIA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

SF = Faktor bentur (butiran pasir)

S = Energi Gradien

w = Lebar atas

V = Volume sedimen

### **Daftar Singkatan**

ASTM = American Standard Testing and Material

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Klasifikasi Berdasarkan Ukuran Partikel Dari Sedimen Klastik.....	14
Tabel 3.1.	Ukuran Diameter Saringan Standar ASTM D-1140.....	54
Tabel 3.2.	Sifat Distilasi Air .....	58
Tabel 3.3.	Koreksi Faktor Bobot Solid .....	59
Tabel 3.4.	Properti Faktor Koreksi .....	59
Tabel 3.5.	Nilai K untuk beberapa Satuan Berat Padat Tanah dan Suhu Kombinasi.....	60
Tabel 3.6.	Nilai L (Kedalaman Efektif) untuk Penggunaan di Formula Stokes untuk Diameter Partikel dari ASTM Tanah Hydrometer 152 H.....	61
Tabel 4.1.	Hasil Perhitungan Jumlah Volume Sedimen Dasar Sungai.....	69
Tabel 4.2.	Hasil Pengukuran Kecepatan dari Lapangan .....	71
Tabel 4.3.	Hasil Pengukuran Kecepatan dan Aliran Debit .....	72
Tabel 4.4.	Perhitungan Bilangan Froude dan Reynolds .....	74
Tabel 4.5.	Koefisien Kekasaran Sungai Cikapundung .....	75
Tabel 4.6.	Hasil Pengujian Laboratorium .....	76
Tabel 4.7.	Jenis Klasifikasi Rata-rata <i>Bedload</i> di Cikapundung .....	77
Tabel 4.8.	Total Muatan Sedimen Dasar pada 09 Juli 2015 (Pengambilan ke-1).....	86
Tabel 4.9.	Total Muatan Sedimen Dasar pada 10 Juli 2015 (Pengambilan ke-2).....	87
Tabel 4.10.	Total Muatan Sedimen Dasar pada 11 Juli 2015 (Pengambilan ke-3).....	88
Tabel 4.11.	Total Muatan Sedimen Dasar pada 12 Juli 2015 (Pengambilan ke-4).....	89
Tabel 4.12.	Total Muatan Sedimen Dasar pada 13 Juli 2015 (Pengambilan ke-5).....	90
Tabel 4.13.	Resume Total Muatan Sedimen Dasar ( <i>Total Bedload Sediment Discharge</i> ) .....	91

Tabel 4.14. Resume Total Muatan Sedimen Dasar .....	92
Tabel 4.15. Rekap Rata-rata Ukuran Butir dan Kecepatan Jatuh .....	93
Tabel 4.16. Rekap Rata-rata Ukuran Butir dan Kecepatan Jatuh .....	98
Tabel 4.17. Hasil Analisis Formasi Sungai Cikapundung .....	100
Tabel 4.18. Arah aliran dan sumbu krib .....	104

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Mekanisme Transportasi Partikel di Dalam Aliran : <i>Rolling</i> dan saltasi ( <i>bedload</i> ); dan <i>suspended</i> .....	18
Gambar 2.2.	Alat Berat Eskavator .....	22
Gambar 2.3.	Faktor $x$ , pada persamaan grafik kecepatan distribusi .....	26
Gambar 2.4.	Kehilangan gesekan terhadap saluran tidak teratur Menjadi sebuah fungsi dari angkutan sedimen .....	27
Gambar 2.5.	Faktor $Y$ , yaitu fungsi persamaan <i>bedload</i> (Einstein, 1950) dengan syarat nilai $d_{65}/\delta$ .....	28
Gambar 2.6.	Faktor $\xi_i$ , yaitu fungsi persamaan <i>bedload</i> (Einstein, 1950) dengan syarat nilai $d_{gi}/X$ .....	29
Gambar 2.7.	Fungsi $\phi = f\left(\frac{1}{\psi}\right)$ dari persamaan Einstein Brown.....	31
Gambar 2.8.	Integral $I_1$ dengan syarat eksponen $z$ dan dengan batas terendah $\eta_{oi}$ Einstein (1950).....	32
Gambar 2.9.	Integral $I_2$ dengan syarat eksponen $z$ dan dengan batas terendah $\eta_{oi}$ Einstein (1950).....	33
Gambar 2.10.	Bentuk dasar saluran yang disusun sesuai dengan meningkatnya perpindahan sedimen. Aliran semakin meningkat dari gambar $a$ ke $f$ .....	35
Gambar 2.11.	Kurva permukaan untuk pasir yang baik ( $D_{50} = 100 \sim 200\mu\text{m}$ ).....	35
Gambar 2.12.	Kurva untuk jenis pasir yang baik sampai medium ( $D_{50} = 200 \sim 300\mu\text{m}$ ).....	36
Gambar 2.13.	Kurva permukaan untuk pasir yang baik ( $D_{50} = 300 \sim 400\mu\text{m}$ ).....	36
Gambar 2.14.	Kurva permukaan untuk pasir yang baik ( $D_{50} = 400 \sim 500\mu\text{m}$ ).....	37
Gambar 2.15.	Penampang tegak batuan berpasir pada teranyam .....	38
Gambar 2.16.	Grafik kriteria kekasaran pada saluran terbuka .....	39
Gambar 3.1.	Lokasi Penelitian.....	40
Gambar 3.2.	Lokasi Penelitian.....	41
Gambar 3.3.	Alat yang akan digunakan untuk	



	pengambilan sampel sedimen .....	42
Gambar 3.4.	Pengambilan sampel di Sungai Cikapundung~Viaduct.....	43
Gambar 3.5.	Sampel di Sungai Cikapundung~Viaduct .....	44
Gambar 3.6.	Sedimen dasar yang masih basah.....	45
Gambar 3.7.	Sedimen dasar masa pengeringan 1 hari .....	46
Gambar 3.8.	Sedimen dasar masa pengeringan 2 hari .....	46
Gambar 3.9.	Sedimen dasar masa pengeringan 3 hari .....	47
Gambar 3.10.	Uji Berat Jenis Dengan Erlenmeyer.....	48
Gambar 3.11.	Botol Erlenmeyer .....	49
Gambar 3.12.	Memanaskan Larutan Tanah.....	51
Gambar 3.13.	Penurunan Suhu Larutan Tanah.....	52
Gambar 3.14	Alat <i>Sieve Shaker</i> .....	53
Gambar 3.15	Bagan Alir Penelitian .....	63
Gambar 4.1.	Profil Melintang Sungai Cikapundung Patok 0 .....	65
Gambar 4.2.	Profil Melintang Sungai Cikapundung Patok 1 .....	65
Gambar 4.3.	Profil Melintang Sungai Cikapundung Patok 2 .....	65
Gambar 4.4.	Profil Melintang Sungai Cikapundung Patok 3 .....	66
Gambar 4.5.	Profil Melintang Sungai Cikapundung Patok 4 .....	66
Gambar 4.6.	Profil Melintang Sungai Cikapundung Patok 5 .....	66
Gambar 4.7.	Profil Melintang Sungai Cikapundung Patok 6 .....	67
Gambar 4.8.	Sket Profil Memanjang Sungai .....	67
Gambar 4.9.	Titik Pengukuran Kecepatan Aliran.....	70
Gambar 4.10.	Grafik Rata-rata Ukuran Butir .....	78
Gambar 4.11.	Luas <i>Cross-section</i> Sungai.....	80
Gambar 4.12.	Hasil nilai $x$ berdasarkan dari fungsi persamaan $k_s/\delta$ .....	81
Gambar 4.13.	Hasil nilai $x$ berdasarkan dari fungsi persamaan $d_{65}/\delta$ .....	82
Gambar 4.14.	Grafik Hubungan Debit Aliran dengan Koefisien Kekasaran .....	94
Gambar 4.15.	Grafik Hubungan <i>Bed Load</i> dengan Koefisien Kekasaran .....	95
Gambar 4.16.	Grafik Hubungan antara Koefisien Kekasaran dan Radius Hirdolis.....	96

Gambar 4.17.	Kecepatan Jatuh Dengan Ukuran Butir.....	97
Gambar 4.18.	Grafik Hubungan Kecepatan Jatuh dan Ukuran Butir .....	98
Gambar 4.19.	Grafik Hubungan Debit Aliran dengan Total <i>Bed Load Discharge</i> .....	99
Gambar 4.20.	Penampang Memanjang Sketsa <i>Wall Separator</i> .....	101
Gambar 4.21.	Penampang Melintang Sketsa <i>Wall Separator</i> .....	101
Gambar 4.22.	Penggunaan Krib.....	102
Gambar 4.23.	Krib Tiang Pancang .....	105
Gambar 4.24.	Krib Rangka .....	105