UNIVERSITAS GADJAH MADA
DISTRIBUSI KONSENTRASI SEDIMEN SUSPENSI PADA SUNGAI ALAMI (Studi Kasus Sungai Opak dan Sungai Kuning Yogyakarta)
RAHMAT BANGUN GIARTO, Prof. Dr. Ir. Bambang Agus Kironoto;Prof. Dr. Ir. Bambang Yulistiyanto
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL ..... **i**

HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**

PERNYATAAN ..... **iii**

PERSEMBAHAN ..... **iv**

KATA PENGANTAR ..... **v**

DAFTAR ISI ..... **viii**

DAFTAR TABEL ..... **xii**

DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xviii**

INTISARI ..... **xxi**

ABSTRACT ..... **xxii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Tujuan Penelitian 3

1.4 Batasan Masalah 3

1.5 Manfaat Penelitian 4

1.6 Keaslian Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **6**

2.1 Mekanisme Sedimen Suspensi 6

2.2 Distribusi Konsentrasi Sedimen Suspensi 7

2.3 Pengaruh Sedimen Suspensi pada Beberapa Karakteristik Aliran 11

BAB III LANDASAN TEORI **16**

UNIVERSITAS GADJAH MADA
DISTRIBUSI KONSENTRASI SEDIMEN SUSPENSI PADA SUNGAI ALAMI (Studi Kasus Sungai Opak dan Sungai Kuning Yogyakarta)
RAHMAT BANGUN GIARTO, Prof. Dr. Ir. Bambang Agus Kironoto;Prof. Dr. Ir. Bambang Yulistiyanto
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.1 Aliran Seragam 16
3.2 Kecepatan Endap Sedimen Suspensi 17
3.3 Konsentrasi Sedimen Suspensi 18
3.4 Konsentrasi Sedimen Suspensi Rata-rata Vertikal Cy 19
3.5 Konsentrasi Sedimen Suspensi Rata-rata Tampang C 20
3.6 Debit Sedimen Suspensi 21
3.7 Distribusi Konsentrasi Sedimen Suspensi 21
3.7.1 Metoda Rouse 21
3.7.2 Metoda Tanaka dan Sugimoto 24
3.8 Hipotesis 24
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN 25
4.1. Diskripsi Umum 25
4.2. Survey Pendahuluan dan Pemilihan Lokasi Penelitian 25
4.3. Metode Penelitian 25
4.4. Bagan Alir (*Flowchart*) Penelitian 26
4.5. Lokasi Penelitian 27
4.6. Parameter yang Diteliti 41
4.7. Persiapan Peralatan 41
4.7.1 Alat Ukur Kecepatan Aliran 41
4.7.2 Alat Ukur Konsentrasi Sedimen Suspensi (*Opcon*) 42
4.7.3 Alat Pengambilan Sampel Sedimen 48
4.7.4 Selang *Waterpass* 50
4.7.5 *Stopwatch* 50
4.7.6 Alat Ukur Suhu Air (Termometer) 51
4.7.7 Oven 51

UNIVERSITAS GADJAH MADA
DISTRIBUSI KONSENTRASI SEDIMEN SUSPENSI PADA SUNGAI ALAMI (Studi Kasus Sungai Opak dan Sungai Kuning Yogyakarta)
RAHMAT BANGUN GIARTO, Prof. Dr. Ir. Bambang Agus Kironoto;Prof. Dr. Ir. Bambang Yulistiyanto
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.7.8 Timbangan 51
4.7.9 Saringan 51
4.7.10 *Hidrometer* 52
4.8. Prosedur Penelitian 52
4.8.1 Studi Pustaka 52
4.8.2 Survey Lapangan 52
4.8.3 Menetapkan Titik Pengukuran 52
4.8.4 Persiapan Peralatan 53
4.8.5 Format Pencatatan Data Pengukuran Lapangan 54
4.8.6 Pengukuran Kecepatan Aliran 54
4.8.7 Pengukuran Konsentrasi Sedimen Suspensi 54
4.8.8 Pengukuran Kemiringan Muka Air Sungai 55
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 56
5.1 Parameter Utama 56
5.2 Konsentrasi Sedimen Suspensi 61
5.2.1 Distribusi Konsentrasi Sedimen Suspensi 61
5.2.2 Konsentrasi Sedimen Suspensi Rata-rata Vertikal *Cy* 70
5.2.3 Konsentrasi Sedimen Suspensi Rata-rata Tampang *C* 72
5.2.4 Rasio *Cy/C* terhadap *z/B* dan Faktor Koreksi 74
5.2.5 Konsentrasi Sedimen Suspensi arah Transversal 82
5.3 Perhitungan Debit Sedimen Suspensi Q_s dan Faktor Koreksi Debit Sedimen Suspensi 83
5.3.1 Debit Sedimen Suspensi Q_s 83
5.3.2 Faktor Koreksi Debit Sedimen Suspensi dan Rasio *UyCy/UC* terhadap *z/B* 84

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
DISTRIBUSI KONSENTRASI SEDIMEN SUSPENSI PADA SUNGAI ALAMI (Studi Kasus Sungai Opak dan Sungai Kuning Yogyakarta)
RAHMAT BANGUN GIARTO, Prof. Dr. Ir. Bambang Agus Kironoto;Prof. Dr. Ir. Bambang Yulistiyanto
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.3.3 Hubungan Debit Aliran terhadap Debit Sedimen Suspensi 92

5.4 Perhitungan Diamter Partikel Suspensi Representatif (D_s)..... 95

5.5 Perbandingan Antara Hasil Pengukuran Konsentrasi Sedimen Suspensi di Lapangan dengan Beberapa Rumus..... 98

5.6 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu..... 109

5.6.1 Perbedaan Distribusi Konsentrasi Sedimen Suspensi..... 109

5.6.2 Perbedaan Hasil Konstanta Faktor Koreksi Sedimen Suspensi β. 112

5.7 Koreksi Terhadap Pengukuran..... 114

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN..... 119

6.1 Kesimpulan 119

6.2 Saran 121

DAFTAR PUSTAKA..... 123

LAMPIRAN..... 126

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
DISTRIBUSI KONSENTRASI SEDIMEN SUSPENSI PADA SUNGAI ALAMI (Studi Kasus Sungai Opak dan Sungai Kuning Yogyakarta)
RAHMAT BANGUN GIARTO, Prof. Dr. Ir. Bambang Agus Kironoto;Prof. Dr. Ir. Bambang Yulistiyanto
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu Tentang Sedimen Suspensi 5
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Kalibrasi Alat 46
Tabel 5.1 Parameter Utama Pengukuran 58
Tabel 5.2 Parameter Tambahan Pengukuran 59
Tabel 5.3 Perhitungan Konsentrasi Sedimen Suspensi Rata-Rata Vertikal *Cy* 70
Tabel 5.4 Hasil Perhitungan Konsentrasi untuk Seluruh Pengukuran 71
Tabel 5.5 Contoh Perhitungan Luas Sungai 73
Tabel 5.6 Contoh Perhitungan Konsentrasi Sedimen Suspensi Rata-Rata Tampang C pada Sungai Opak Penampang 1 73
Tabel 5.7 Hasil Perhitungan *C* pada Seluruh Lokasi 74
Tabel 5.8 Rasio *Cy/C* terhadap jarak z/B Sungai Opak 74
Tabel 5. 9 Rekapitulasi Perhitungan *Cy/C* terhadap *z/B* tiap tampang Sungai Opak 76
Tabel 5. 10 Rasio *Cy/C* terhadap jarak *z/B* Sungai Kuning 78
Tabel 5. 11 Rekapitulasi Perhitungan *z/B* tiap tampang Sungai Kuning 80
Tabel 5. 12 Contoh Perhitungan Debit Sedimen Suspensi (Q_S) 84
Tabel 5.13 Hasil Perhitungan Debit Sedimen Suspensi (Q_S) untuk Seluruh Lokasi 84
Tabel 5.14 Rasio rata-rata *UyCy/UC* terhadap *z/B* Sungai Opak 85
Tabel 5.15 Rasio rata-rata *UyCy/UC* terhadap *z/B* Sungai Kuning 85
Tabel 5. 16 Rekapitulasi Perhitungan *UyCy/UC* terhadap *z/B* tiap tampang Sungai Opak 87
Tabel 5. 17 Rekapitulasi Perhitungan *UyCy/UC* terhadap *z/B* tiap tampang Sungai Kuning 91
Tabel 5. 18 Debit Aliran dan Debit Sedimen Suspensi pada Semua Lokasi 93
Tabel 5. 19 Contoh Perhitungan diameter sedimen (d_S) OS1 97
Tabel 5.20 Hasil perhitungan Diameter Sedimen (D_S) pada semua lokasi 98
Tabel 5.21 Contoh Perhitungan Rasio *c/Ca*, Formulasi Rouse Dan Tanaka & Sugimoto Serta Faktor Koreksi Rouse'β 100

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
DISTRIBUSI KONSENTRASI SEDIMEN SUSPENSI PADA SUNGAI ALAMI (Studi Kasus Sungai Opak dan Sungai Kuning Yogyakarta)
RAHMAT BANGUN GIARTO, Prof. Dr. Ir. Bambang Agus Kironoto;Prof. Dr. Ir. Bambang Yulistiyanto
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.22 Nilai konstanta koreksi β pada Sungai Opak 106
Tabel 5.23 Nilai konstanta koreksi β pada Sungai Kuning..... 106
Tabel 5. 24 Perbandingan Kemirian Tepi Sungai 115
Tabel 5. 25 Penyesuaian Tampang Sungai Menjadi Tampang Segi Empat Ekuivalen..... 117
Tabel 5. 26 Nilai Jarak Ekuivalen z’ pada Tampang Segi Empat Ekivalen 118

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
DISTRIBUSI KONSENTRASI SEDIMEN SUSPENSI PADA SUNGAI ALAMI (Studi Kasus Sungai Opak dan Sungai Kuning Yogyakarta)
RAHMAT BANGUN GIARTO, Prof. Dr. Ir. Bambang Agus Kironoto;Prof. Dr. Ir. Bambang Yulistiyanto
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Profil konsentrasi refrensi Ca dan a (Van Rijn, 1984) 15
Gambar 3.1 Aliran seragam 17
Gambar 3.2 Distribusi kecepatan dan konsentrasi 19
Gambar 3.3 Grafik distribusi sedimen suspensi perbandingan data penelitian dengan persamaan Rouse (Vanoni, 1946) 24
Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian 27
Gambar 4.2 Peta Lokasi Penelitian Sungai Kuning Yogyakarta 28
Gambar 4.3 Sketsa Pembagian Lokasi Penelitian Sungai Kuning Yogyakarta 28
Gambar 4.4 Foto Kondisi Lapangan Penampang 1 di Sungai Kuning 29
Gambar 4.5 Detail Penampang 1 Sungai Kuning 29
Gambar 4.6 Foto Kondisi Lapangan Penampang 2 di Sungai Kuning 30
Gambar 4.7 Detail Penampang 2 Sungai Kuning 30
Gambar 4.8 Foto Kondisi Lapangan Penampang 3 di Sungai Kuning 31
Gambar 4.9 Detail Penampang 3 Sungai Kuning 31
Gambar 4.10. Foto Kondisi Lapangan Penampang 4 di Sungai Kuning 32
Gambar 4.11. Detail Penampang 4 Sungai Kuning 32
Gambar 4.12 Foto Kondisi Lapangan Penampang 5 di Sungai Kuning 33
Gambar 4.13 Detail Penampang 5 Sungai Kuning 33
Gambar 4.14 Foto Kondisi Lapangan Penampang 6 di Sungai Kuning 34
Gambar 4. 15 Detail Penampang 6 Sungai Kuning 34
Gambar 4.16 Peta Lokasi Penelitian Sungai Opak Yogyakarta..... 35
Gambar 4.17 Sketsa Pembagian Lokasi Penelitian Sungai Opak Yogyakarta 35
Gambar 4.18 Foto Kondisi Lapangan Penampang 1 di Sungai Opak 36
Gambar 4.19 Detail Penampang 1 Sungai Opak..... 36
Gambar 4.20 Foto Kondisi Lapangan Penampang 2 di Sungai Opak 37
Gambar 4.21 Detail Penampang 2 Sungai Opak..... 37
Gambar 4.22 Foto Kondisi Lapangan Penampang 3 di Sungai Opak 38
Gambar 4 23 Detail Penampang 3 Sungai Opak..... 38
Gambar 4.24 Foto Kondisi Lapangan Penampang 4 di Sungai Opak 39

UNIVERSITAS GADJAH MADA
DISTRIBUSI KONSENTRASI SEDIMEN SUSPENSI PADA SUNGAI ALAMI (Studi Kasus Sungai Opak dan Sungai Kuning Yogyakarta)
RAHMAT BANGUN GIARTO, Prof. Dr. Ir. Bambang Agus Kironoto;Prof. Dr. Ir. Bambang Yulistiyanto
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 4.25 Detail Penampang 4 Sungai Opak 39
Gambar 4.26 Foto Kondisi Lapangan Penampang 5 di Sungai Opak 40
Gambar 4.27 Detail Penampang 5 40
Gambar 4.28 Rangkai Komponen Satu Set Alat *Propeller Currentmeter* 44
Gambar 4.29 *Signal Processor Opcon* 44
Gambar 4.30 Alat Ukur Sedimen Suspensi *Opcon* 45
Gambar 4.31 Proses Pembuatan Sampel Sedimen Supensi Dan Penimbangan Sampel Di Laboratorium Untuk Kalibrasi Alat Ukur *Opcon* 46
Gambar 4.32 Kurva kalibrasi *opcon* 47
Gambar 4.33 Kurva kalibrasi ulang *opcon* 48
Gambar 4.34 Sketsa titik pengambilan sampel sedimen suspensi 49
Gambar 4.35 *Stopwatch* 50
Gambar 4.36 Titik Pengukuran Pada Suatu Tampang Aliran Sungai 53
Gambar 5.1 Pembagian Posisi pada Penampang Sungai 57
Gambar 5.2 *Layout* Pengukuran 5 tampang pada Sungai Opak 62
Gambar 5.3 Profil Distribusi Konsentrasi Sedimen Suspensi pada Tampang (1) OS1, pada Tampang (2) OS2, pada Tampang (3) OS3, pada Tampang (4) OS4, pada Tampang (5) OS5, Lokasi Sungai Opak 65
Gambar 5.4 *Layout* Pengukuran Tampang pada Sungai Kuning, pada Gambar menampilkan Tampang 3 dan Tampang 4 yang mewakili *layou*t pada Tampang lainnya 66
Gambar 5.5 Profil Distribusi Konsentrasi Sedimen Suspensi pada Tampang (1) KS1, pada Tampang (2) KS2, pada Tampang (3) KS3, pada Tampang (4) KS4, pada Tampang (5) KS5, pada Tampang (6) KS6 Lokasi Sungai Kuning 69
Gambar 5.6 Sketsa Pembagian Luas Setiap Penampang 73
Gambar 5.7 Kurva Rasio *Cy/C* terhadap *z/B* Tampang (1) OS1, pada Tampang (2) OS2, pada Tampang (3) OS3, pada Tampang (4) OS4, pada Tampang (5) OS5, Lokasi Sungai Opak 76
Gambar 5. 8 Kurva Rasio *Cy/C* terhadap *z/B* pada seluruh tampang Sungai Opak 77

UNIVERSITAS GADJAH MADA
DISTRIBUSI KONSENTRASI SEDIMEN SUSPENSI PADA SUNGAI ALAMI (Studi Kasus Sungai Opak dan Sungai Kuning Yogyakarta)
RAHMAT BANGUN GIARTO, Prof. Dr. Ir. Bambang Agus Kironoto;Prof. Dr. Ir. Bambang Yulistiyanto
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 5.9 Kurva Rasio *Cy/C* terhadap *z/B* Tampang (1) KS1, pada Tampang (2) KS2, pada Tampang (3) KS3, pada Tampang (4) KS4, pada Tampang (5) KS5, Tampang (6) KS6, pada setiap tampang Sungai Kuning 80

Gambar 5. 10 Kurva Rasio *Cy/C* terhadap *z/B* pada seluruh tampang Sungai Kuning 81

Gambar 5. 11 Konsentrasi Sedimen Suspensi Arah Tranversal Sungai Opak..... 82

Gambar 5. 12 Konsentrasi Sedimen Suspensi Arah Tranversal Sungai Kuning .. 82

Gambar 5.13 Kurva Rasio *UyCy/UC* terhadap *z/B* Tampang (1) OS1, pada Tampang (2) OS2, pada Tampang (3) OS3, pada Tampang (4) OS4, pada Tampang (5) OS5, Lokasi Sungai Opak 87

Gambar 5. 14 Kurva Rasio *UyCy/UC* terhadap *z/B* pada seluruh tampang Sungai Opak 88

Gambar 5. 15 Kurva Rasio *UyCy/UC* terhadap *z/B* Tampang (1) KS1, pada Tampang (2) KS2, pada Tampang (3) KS3, pada Tampang (4) KS4, pada Tampang (5) KS5, pada Tampang (6) KS6, Lokasi Sungai Kuning 90

Gambar 5. 16 Kurva Rasio *UyCy/UC* terhadap *z/B* pada seluruh tampang Sungai Kuning 92

Gambar 5. 17 Hubungan Debit Sedimen Suspensi dengan Debit Aliran Sungai Opak 94

Gambar 5. 18 Hubungan Debit Sedimen Suspensi dengan Debit Aliran Sungai Kuning 94

Gambar 5.19 Profil Distribusi Konsentrasi Sedimen Suspensi Data Pengukuran Dengan Formulasi Rouse dan Tanaka & Sugimoto 2 Lokasi Sungai: (a) Lokasi Sungai Opak, (b) Lokasi Sungai Kuning 101

Gambar 5.20 Profil Distribusi Konsentrasi Sedimen Suspensi Data Pengukuran Dengan Faktor Koreksi β Pada Persamaan Rouse dan Tanaka & Sugimoto 2 Lokasi Sungai: (a) Lokasi Sungai Opak, (b) Lokasi Sungai Kuning 102

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
DISTRIBUSI KONSENTRASI SEDIMEN SUSPENSI PADA SUNGAI ALAMI (Studi Kasus Sungai Opak dan Sungai Kuning Yogyakarta)
RAHMAT BANGUN GIARTO, Prof. Dr. Ir. Bambang Agus Kironoto;Prof. Dr. Ir. Bambang Yulistiyanto
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 5. 21 Hubungan Kecepatan Gesek *u** terhadap Rouse *Number Z* pada Sungai Opak 104
Gambar 5. 22 Hubungan Kecepatan Gesek *u** terhadap Rouse *Number Z* pada Sungai Kuning 104
Gambar 5.23 Grafik hubungan koefisien koreksi sedimen β pada Sungai Opak : (a) Parameter Rouse, (b) Parameter Tanaka & Sugimoto..... 107
Gambar 5.24 Grafik hubungan koefisien koreksi sedimen β pada Sungai Kuning : (a) Parameter Rouse, (b) Parameter Tanaka & Sugimoto 108
Gambar 5.25 Perbedaan distribusi sedimen suspensi antara Sungai Alami dengan Saluran Buatan Tampang Trapesium Lurus 111
Gambar 5.26 Grafik β (Beta) vs z/B antara Sungai Alami (A) dengan Saluran Buatan Tampang Trapesium Lurus (B) 113
Gambar 5. 27 Sketsa Penentuan Kemiringan Sungai..... 115
Gambar 5. 28 Konversi Tampang Sungai ke Segi Empat Ekuivalen 116

UNIVERSITAS GADJAH MADA
DISTRIBUSI KONSENTRASI SEDIMEN SUSPENSI PADA SUNGAI ALAMI (Studi Kasus Sungai Opak dan Sungai Kuning Yogyakarta)
RAHMAT BANGUN GIARTO, Prof. Dr. Ir. Bambang Agus Kironoto;Prof. Dr. Ir. Bambang Yulistiyanto
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Distribusi Konsentrasi Sedimen Suspensi 126

Gambar Lampiran 1. 1 Profil Distribusi Konsentrasi Sedimen Suspensi pada Tampang (1) OS1, pada Tampang (2) OS2, pada Tampang (3) OS3, pada Tampang (4) OS4, pada Tampang (5) OS5, Lokasi Sungai Opak 129

Gambar Lampiran 1. 2 Profil Distribusi Konsentrasi Sedimen Suspensi pada Tampang (1) KS1, pada Tampang (2) KS2, pada Tampang (3) KS3, pada Tampang (4) KS4, pada Tampang (5) KS5, pada Tampang (6) KS6 Lokasi Sungai Kuning 132

Lampiran 2 Distribusi Konsentrasi Sedimen Suspensi Pengukuran dan Persamaan Rouse dan Tanaka & Sugimoto 133

Gambar Lampiran 2.1 Perbandingan Antara Hasil Pengukuran, Persamaan Tanaka Sugimoto dan Persamaan Rouse Dengan β Terkoreksi Pada Persamaan Tanaka Sugimoto dan Persamaan Rouse Pada Lokasi Sungai Opak (OS1) 134

Gambar Lampiran 2.2 Perbandingan Antara Hasil Pengukuran, Persamaan Tanaka Sugimoto dan Persamaan Rouse Dengan β Terkoreksi Pada Persamaan Tanaka Sugimoto dan Persamaan Rouse Pada Lokasi Sungai Opak (OS2) 135

Gambar Lampiran 2.3 Perbandingan Antara Hasil Pengukuran, Persamaan Tanaka Sugimoto dan Persamaan Rouse Dengan β Terkoreksi Pada Persamaan Tanaka Sugimoto dan Persamaan Rouse Pada Lokasi Sungai Opak (OS3) 136

Gambar Lampiran 2.4 Perbandingan Antara Hasil Pengukuran, Persamaan Tanaka Sugimoto dan Persamaan Rouse Dengan β Terkoreksi Pada Persamaan Tanaka Sugimoto dan Persamaan Rouse Pada Lokasi Sungai Opak (OS4) 137

UNIVERSITAS GADJAH MADA
DISTRIBUSI KONSENTRASI SEDIMEN SUSPENSI PADA SUNGAI ALAMI (Studi Kasus Sungai Opak dan Sungai Kuning Yogyakarta)
RAHMAT BANGUN GIARTO, Prof. Dr. Ir. Bambang Agus Kironoto;Prof. Dr. Ir. Bambang Yulistiyanto
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar Lampiran 2.5 Perbandingan Antara Hasil Pengukuran, Persamaan Tanaka Sugimoto dan Persamaan Rouse Dengan β Terkoreksi Pada Persamaan Tanaka Sugimoto dan Persamaan Rouse Pada Lokasi Sungai Opak (OS5) 138
Gambar Lampiran 2.6 Perbandingan Antara Hasil Pengukuran, Persamaan Tanaka Sugimoto dan Persamaan Rouse Dengan β Terkoreksi Pada Persamaan Tanaka Sugimoto dan Persamaan Rouse Pada Lokasi Sungai Kuning (KS1) 139
Gambar Lampiran 2.7 Perbandingan Antara Hasil Pengukuran, Persamaan Tanaka Sugimoto dan Persamaan Rouse Dengan β Terkoreksi Pada Persamaan Tanaka Sugimoto dan Persamaan Rouse Pada Lokasi Sungai Kuning (KS2) 140
Gambar Lampiran 2.8 Perbandingan Antara Hasil Pengukuran, Persamaan Tanaka Sugimoto dan Persamaan Rouse Dengan β Terkoreksi Pada Persamaan Tanaka Sugimoto dan Persamaan Rouse Pada Lokasi Sungai Kuning (KS3) 141
Gambar Lampiran 2.9 Perbandingan Antara Hasil Pengukuran, Persamaan Tanaka Sugimoto dan Persamaan Rouse Dengan β Terkoreksi Pada Persamaan Tanaka Sugimoto dan Persamaan Rouse Pada Lokasi Sungai Kuning (KS4) 142
Gambar Lampiran 2.10 Perbandingan Antara Hasil Pengukuran, Persamaan Tanaka Sugimoto dan Persamaan Rouse Dengan β Terkoreksi Pada Persamaan Tanaka Sugimoto dan Persamaan Rouse Pada Lokasi Sungai Kuning (KS5) 143
Gambar Lampiran 2.11 Perbandingan Antara Hasil Pengukuran, Persamaan Tanaka Sugimoto dan Persamaan Rouse Dengan β Terkoreksi Pada Persamaan Tanaka Sugimoto dan Persamaan Rouse Pada Lokasi Sungai Kuning (KS6) 144
Lampiran 3 Sampel Dasar 145
Gambar Lampiran 3.1 Sampel Dasar Sungai Opak 145
Gambar Lampiran 3.2 Sampel Dasar Sungai Kuning 145

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
DISTRIBUSI KONSENTRASI SEDIMEN SUSPENSI PADA SUNGAI ALAMI (Studi Kasus Sungai Opak dan Sungai Kuning Yogyakarta)
RAHMAT BANGUN GIARTO, Prof. Dr. Ir. Bambang Agus Kironoto;Prof. Dr. Ir. Bambang Yulistiyanto
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 4 Hasil Uji Sampel Sedimen Dasar 146
Gambar Lampiran 4.1 Hasil Laboratorium Grain Size Analisis dan Hidrometer Analisis Sungai Opak..... 146
Gambar Lampiran 4.2 Hasil Laboratorium Grain Size Analisis dan Hidrometer Analisis Sungai Kuning 147
Lampiran 5 Gambar *Long Section* 148
Gambar Lampiran 5. 1 *Long Section* Sungai Opak..... 148
Gambar Lampiran 5. 2 *Long Section* Sungai Kuning Penampang 1 dan 2..... 148
Gambar Lampiran 5. 3 *Long Section* Sungai Kuning Penampang 3 dan 4..... 149
Gambar Lampiran 5. 4 *Long Section* Sungai Kuning Penampang 5 dan 6..... 149