

**LAPORAN PENELITIAN
PROGRAM HIBAH DOKTOR
LEKTOR**



**Pendugaan pengangkutan sedimen dan evolusi dasar saluran pada sungai di
kawasan hulu waduk Wlingi dengan model SEDIMENT-K**
*(Assesment of sediment transport and bed evolution in the upstream rivers of Wlingi
reservoir using SEDIMENT-K)*

Oleh:

Dian Sisinggih, ST, MT., Ph.D (NIDN 0019117001)

Dr. Runi Asmaranto, ST, MT (NIDN 0030087101)

Kurdi Idi Rahman (NIM 166060404111003)

Dibiayai oleh:

Universitas Brawijaya

Melalui Dana Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP)

Sesuai dengan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Fakultas Teknik-Universitas Brawijaya
berdasarkan Nomor Kontrak Hibah Penelitian 36/UN10.F07/PN/2019 tanggal 10 Juli 2019

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
DESEMBER 2019**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pendugaan pengangkutan sedimen dan evolusi dasar saluran pada sungai di kawasan hulu waduk Wlingi dengan model SEDIMENT-K. (*Assessment of sediment transport and bed evolution in the upstream river of Wlingi reservoir using SEDIMENT-K*)

Tema Penelitian (RIP UB) : Ketahanan Energi

Ketua Peneliti :

a. Nama Lengkap : Dian Sisingsih, ST, MT, Ph.D

b. NIP/NIK : 19701119 199512 1 001

c. NIDN : 0019117001

d. Jabatan Fungsional : Lektor

e. Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknik Pengairan

f. Alamat Institusi : Jl. MT. Haryono 167 Malang 65145

g. Telpon/Faks/E-mail : 085727349218 / sisingsih@ub.ac.id

Lama Penelitian Keseluruhan : 1 tahun

Pembiayaan

a. Jumlah dana tahun I : Rp. 25.000.000,-

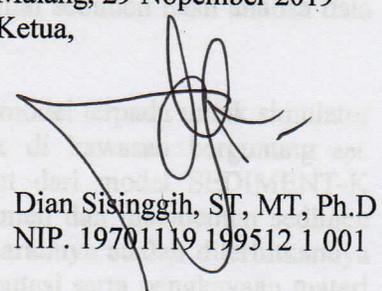
b. Biaya dari instansi lain : Rp. - / in kind : -
(jika ada)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Ir. Nitojo Tri Juwono, MT
NIP. 19700721 200012 1 001

Malang, 29 Nopember 2019
Ketua,



Dian Sisingsih, ST, MT, Ph.D
NIP. 19701119 199512 1 001

RINGKASAN

Saat ini belum banyak dikembangkan model numeris yang terpadu untuk pendugaan proses hujan-limpasan-erosi dan transportasi sedimen. Pada daerah tangkapan waduk yang terdapat gunung berapi aktif, material endapannya mempunyai karakteristik yang khusus yaitu kontribusi hasil letusan lebih dominan dibandingkan dengan sifat dasar tanah penyusunnya. Model SEDIMENT-K adalah model numeris yang terpadu untuk analisis proses hujan-limpasan serta model aliran air dan sedimen pada unit kemiringan lahan dan unit badan sungai atau saluran. Model ini pada awalnya dibuat oleh Dr. Kazuki Yamanoi dan Profesor Masaharu Fujita dari Disaster Prevention Research Institute, Universitas Kyoto-Jepang (Fujita et al., 2014) dan diaplikasikan untuk sedimentasi waduk-waduk di DAS Brantas (Dian et. al 2018/2019). Model ini juga dirancang untuk dapat digunakan untuk daerah aliran sungai yang berhulu terjal terutama di daerah pegunungan dan gunung berapi. Untuk pengembangan lanjut dari model SEDIMENT-K ini, parameter-parameter yang perlu disertakan harus diperkirakan nilainya (estimasi parameter) dengan tepat. Untuk itu perlu dilakukan investigasi lapangan mengenai proses angkutan sedimen untuk mendapatkan nilai optimum parameter model. Dalam penelitian ini akan dilakukan investigasi lapangan proses pengangkutan sedimen dan evolusi perubahan dasar saluran pada sungai-sungai yang berada di daerah hulu waduk Wlingi serta membandingkan hasilnya dengan model SEDIMENT-K.

Dari hasil penerapan model diketahui bahwa mekanisme pengangkutan sedimen material dasar dari hasil letusan gunung Kelud yang berada di Kali Lekso sangat dipengaruhi oleh durasi hujan yang ada dibandingkan dengan intensitas hujan yang terjadi. Proses pergerakan material dan perubahan elevasi dasar sungai ini dapat dideskripsikan dengan baik oleh model SEDIMENT-K. Berbeda dengan pergerakan material dasar, untuk material sedimen tipe melayang (suspended load) peningkatan debit sedimen melayang akan sangat dipengaruhi oleh besarnya debit limpasan/banjir yang terjadi dibandingkan dengan durasi hujan. Debit pembangkitan hasil model SEDIMENT-K sedikit berada diatas debit pengukuran dilapangan. Total kumulatif sedimen yang terendapkan di dalam waduk Wlingi dalam tahun 2016 nilainya mencapai $\sim 600.000 \text{ m}^3$. Selisih 100.000 m^3 lebih besar dari nilai sedimen hasil analisa data historis pengukuran waduk yaitu $500.00 \text{ m}^3/\text{tahun}$.

Secara umum model SEDIMENT-K dapat digunakan sebagai model terpadu untuk simulator mitigasi bencana sedimen dan manajemen sedimen waduk di kawasan bergunung api. Rangkaian penelitian ini adalah untuk pengembangan lanjut dari model SEDIMENT-K sebagai model terpadu untuk simulator mitigasi bencana sedimen dan manajemen sedimen waduk di kawasan bergunung api. Pada tahapan ini hasil keluarannya adalah diterbitkannya makalah ilmiah dalam jurnal nasional/internasional yang bereputasi serta pengkayaan materi ajar tentang angkutan sedimen pada sungai di daerah pegunungan.

Kata Kunci: Model numerik, Sediment-K, angkutan sedimen, gunung berapi