

**LAPORAN AKHIR
HIBAH BPPM FTUB**



**EVALUASI KINERJA Pengerukan Sedimen Melalui
Pendekatan Nilai Efisiensi Tangkapan Sedimen
di Waduk Sengguruh**

*(Evaluation of performance of sediment dredging through trap
efficiency approaches in Sengguruh reservoir)*

Dilaksanakan oleh:

Ketua : Ir. Dian Sisinggih, ST, MT., Ph.D (0019117001)
Anggota : Ir. Sri Wahyuni, ST, MT, Ph.D., IPM (0028055706)
Prof. Dr. Ir. Pitojo Tri Juwono, MT., IPU, ASEAN.Eng
(0021077005)
Mochammad Roeyhan M (NIM. 195060401111048)

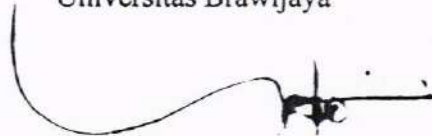
Dilaksanakan atas biaya PNBP Tahun Anggaran 2022
Fakultas Teknik Universitas Brawijaya berdasarkan kontrak
Nomor : 118/UN.10.F07/PN2022
Tanggal : 9 Mei 2022

**DEPARTEMEN TEKNIK PENGAIRAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
Nopember 2022**

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR**

1. Judul Penelitian : Evaluasi Kinerja Pengerukan Sedimen Melalui Pendekatan Nilai Efisiensi Tangkapan Sedimen Di Waduk Sengguruh (*Evaluation of performance of sediment dredging through trap efficiency approaches in Sengguruh reservoir*)
2. Ketua Peneliti :
 - a) Nama Lengkap : Ir. Dian Sisinggih, ST., MT., Ph.D
 - b) Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c) NIP : 19701119 199512 1 001
 - d) Jabatan Struktural : Ka. Lab Teknik Sungai
 - e) Jabatan Fungsional : Lektor
 - f) Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Pengairan
 - g) Pusat Penelitian : Fakultas Teknik - Universitas Brawijaya
 - h) Alamat : Jl. MT. Haryono 167 Malang
 - i) Telepon/Fax : 0341-562454
 - j) Alamat Rumah : Jl. Simpang Sulfat Utara XM20 Malang
 - k) Telepon/E-mail : singgih@ub.ac.id
3. Jangka waktu penelitian : 6 bulan
4. Pembiayaan
 - a) Jumlah biaya yang diajukan : Rp. 15.000.000,- (Lima belas juta rupiah)
 - b) Jumlah biaya tahun ke- :

Mengetahui,
Ketua BPPM Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya



Dr. Eng. Nurkholis Hamidi, ST., M.Eng.
NIP. 197401211999031001

Malang, 21 Nopember 2022
Ketua Peneliti,



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

.Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya



Prof. Ir. Hadi Suyono, S.E., M.T., Ph.D., IPU., ASEAN.Eng.
NIP. 197305202008011013

IDENTITAS PENELITIAN

1. Judul Usulan : Evaluasi Kinerja Pengerukan Sedimen Melalui Pendekatan Nilai Efisiensi Tangkapan Sedimen Di Waduk Sengguruh
(*Evaluation of performance of sediment dredging through trap efficiency approaches in Sengguruh reservoir*)
2. Katagori penelitian : A
3. Ketua Tim Pengusul
- a. Nama Lengkap : Ir. Dian Sisingsih, ST, MT., Ph.D
- b. Bidang Keahlian : Transportasi Sedimen/Hidrolika Sungai
- c. Jabatan Struktural : -
- d. Jabatan Fungsional : Lektor
- e. Fakultas/Jurusan : Fakultas Teknik/Jurusan Teknik Pengairan
- f. Alamat surat : Jl. Mayjend Haryono 167, Malang 65145
- g. Telephon / Fax. : (0341) 562454 / (0341) 562454
- h. E-mail : singgih@ub.ac.id

4. Anggota Peneliti

a. Dosen

Nama dan Gelar Akademik	Bidang Keahlian	Unit Kerja	Alokasi waktu (jam/minggu)
Ir. Sri Wahyuni, ST, MT, Ph.D, IPM	Teknik Sumberdaya Air	Universitas Brawijaya	12
Prof. Dr. Ir. Pitojo Tri Juwono, MT., IPU, ASEAN.Eng	Manajemen Air	Universitas Brawijaya	12

- b. Mahasiswa : Mochammad Roeyhan M (NIM.195060401111048)

5. Objek penelitian : Waduk Sengguruh

6. Masa pelaksanaan penelitian:

- a. Mulai : Mei 2022
- b. Berakhir : Nopember 2022

7. Anggaran yang diusulkan : Rp 15.000.000,- (Terbilang : Lima belas juta rupiah)

8. Lokasi Penelitian : Jawa Timur.

9. Hasil yang ditargetkan :

- Kinerja dan sustainabilitas aktivitas pengerukan sedimen di dalam waduk Sengguruh dalam rangka konservasi tampungan ditinjau dari besarnya efisiensi tangkapan sedimen yang dihasilkan. Tolok ukur ini diperlukan untuk mengetahui seberapa besar pemulihan efisiensi tangkapan sedimen di waduk yang dapat dipertahankan dan berapa volume pengerukan sedimen yang optimal.
- Makalah publikasi untuk seminar/jurnal nasional/internasional

10. Institusi lain yang terlibat :-

11. Keterangan lain yang dianggap perlu :

Penelitian ini merupakan rangkaian dari penelitian jangka panjang sesuai peta jalan (*roadmap*) untuk membangun simulator bencana sedimen yang terpadu untuk mitigasi bencana dan manajemen sedimen waduk (*Integrated Sediment Disaster Simulator for Sediment Disaster Mitigation and Reservoir Sedimentation Management*).

RINGKASAN

Waduk Sengguruh adalah waduk paling hulu di DAS Brantas dan mengalami permasalahan sedimentasi yang tinggi. Beberapa upaya telah dilakukan Perum Jasa Tirta I (PJT-I) untuk mengatasi permasalahan sedimentasi dan mempertahankan fungsi dan usia guna waduk Sengguruh, yaitu diantaranya adalah berupa kegiatan pengerukan sedimen menggunakan Cutter Suction Dredger (CSD) pada waduk dan penggelontoran/flushing sedimen keluar waduk. Untuk mengetahui kinerja dari upaya pengelolaan sedimentasi waduk yang dilakukan oleh PJT-I tersebut, maka diperlukan suatu kajian evaluasi tingkat keberhasilan dan keberlangsungan aktivitas tersebut melalui pendekatan nilai efisiensi tangkapan sedimen waduk. Dengan menggunakan berbagai formula trap efisiensi sedimen di waduk (Brune, Churchill). Perhitungan trap efisiensi dengan metode Kurva Churchill dan Kurva Brown cocok digunakan untuk Waduk Sengguruh karena sesuai dengan tipe waduk yaitu sebagai waduk harian yang tidak selalu tergenang airnya. Sedangkan metode Kurva Brune dalam penggunaan di Waduk Sengguruh ini tidak cocok dan cenderung menghasilkan nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan data historis/pengukuran. Hal ini sesuai dengan keterbatasan dari Kurva Brune yang dibuat berdasarkan data data empiris waduk waduk dengan kapasitas yang besar dan tipe waduk yang selalu tergenang (waduk tahunan). Nilai trap efisiensi dengan metode Kurva Churchill dan Kurva Brown 10% ~ 40%. Dari simulasi tiga skenario kegiatan konservasi tampungan waduk dengan melihat nilai trap efisiensi dengan metode Kurva Churchill dan Kurva Brown, kombinasi kegiatan penggelontoran sedimen waduk 1.200.000 m³ setiap 2 tahun dan kegiatan pengerukan sebesar 300.000 m³ setiap tahun mampu memberikan kontribusi dalam memperpanjang usia guna waduk Sengguruh secara kontinu dengan pemulihan kapasitas tampungan sebagaimana ditunjukkan dengan nilai trap efisiensi maksimum 20%-30% sepanjang tahun. Akhirnya dalam studi ini dapat disimpulkan bahwa kombinasi kegiatan pengerukan setiap tahun kegiatan penggelontoran sedimen waduk 1.200.000 m³ setiap 2 tahun akan memberikan dampak yang lebih signifikan dalam konservasi tampungan Waduk Sengguruh.

KATA KUNCI

trap efisiensi; pengerukan; penggelontoran; sedimen; waduk; Brune; Churchill; Brown

DAFTAR PUSTAKA

- [1] PJT-1, Roadmap Pengelolaan Sedimentasi di Daerah Aliran Sungai Brantas 2015-2019, 2014.
- [2] Morris, G., L. and Fan, J., (1997). Reservoir Sedimentation Handbook: Design and Management of Dams, Reservoir, and Watersheds for Sustainable Use. McGraw Hill, New York.
- [3] Fahmi Hidayat, Pitojo T. Juwono, Agus Suharyanto, Alwafi Pujiraharjo, Djoko Legono, Dian Sisinggih, David Neil, Masaharu Fujita, Tetsuya Sumi 2017 Japan. Journal of Disaster Research 12 617-30
- [4] Sisinggih, Dian & Sunada, Kengo & Oishi, Satoru. (2005). Prediction Of Reservoir's Lifetime Based On The Erosion And Sedimentation On Sengguruh And Sutami Reservoirs, Indonesia. *Proceedings Of Hydraulic Engineering*. 49. 1063-1068. 10.2208/prohe.49.1063.
- [5] Perum Jasa Tirta (PJT) I. (2016). Kajian Kapasitas Tampungan Waduk Sengguruh-Sutami-Lahor dan Wlingi-Lodoyo. Laporan penelitian tidak diterbitkan. Malang : Penelitian oleh Biro Penelitian dan Pengembangan PJT I.
- [6] Soekistijono, Hidayat, F., & Harnanto, A. (2004). Effect of Volcanic Eruption on Sedimentation, Case Study of Mt. Kelud in the Brantas River basin, East Java – Indonesia. Proceeding of the International Conference on Monitoring, Prediction and Mitigation of Water-Related Disaster (MPMD). Kyoto, Japan.
- [7] Perum Jasa Tirta (PJT) I (2021). Laporan Akhir Kajian Kapasitas Tampungan Waduk dalam rangka Pengelolaan Sedimentasi Wilayah Sungai (WS) Brantas. Laporan penelitian tidak diterbitkan. Malang : Penelitian oleh Biro Penelitian dan Pengembangan PJT I.
- [8] Perum Jasa Tirta (PJT) I (2018). Studi Penanganan Sedimentasi Secara Terpadu Pada Waduk Sengguruh, Sutami-Lahor, Wlingi, Lodoyo Dan Selorejo, 2018. Laporan penelitian tidak diterbitkan. Malang : Penelitian oleh Biro Penelitian dan Pengembangan PJT I.