

**LAPORAN PENELITIAN  
KATEGORI C**



**ANALISIS PEREDAMAN ENERGI ALIRAN PADA KOLAM OLAK  
USBR II DENGAN UJI MODEL FISIK HIDROLIK**

Oleh:

**Dr. Very Dermawan, ST., MT.  
Wanda Agung Prasetyo, AMD.  
Ita Fitrianingrum**

**NIDN. 0017027303  
NIK. 2012079011071001  
NIM. 145060400111001**

Dilaksanakan atas Biaya Dana PNBP (Penerimaan Negara Bukan Pajak)  
Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang berdasarkan Surat Perjanjian  
Pelaksanaan Penelitian No.138/UN.F07/PN/2019 Tanggal 3 Mei 2019

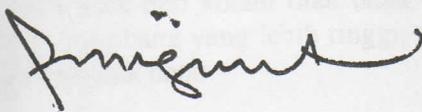
**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG  
OKTOBER 2019**

## HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Analisis Peredaman Energi Aliran Pada Kolam Olak USBR II Dengan Uji Model Fisik Hidrolik
2. Kategori Penelitian : C
3. Ketua Peneliti
  - a. Nama Lengkap : Dr. Very Dermawan, ST., MT.
  - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
  - c. NIP : 197302171999031001
  - d. Jabatan Struktural : Ketua Program Studi Sarjana
  - e. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
  - f. Fakultas/Jurusan : Teknik /Teknik Pengairan
  - g. Pusat Penelitian : Fakultas Teknik – Universitas Brawijaya
  - h. Alamat : Jl. MT. Haryono 167 Malang
  - i. Telpon/Faks : 0341-562454
  - j. Alamat Rumah : Perumahan Griya Sarana Mandiri Kav.4  
Jl. Candi Panggung Barat–Malang 65142
  - k. Telepon/Faks/Email : 08123275143/peryderma@ub.ac.id,  
veryderma@gmail.com
4. Jangka Waktu Penelitian : 6 bulan
5. Pembiayaan
  - a. Jumlah biaya yang diajukan : Rp. 20.000.000,00  
(Dua Puluh Juta Rupiah)
  - b. Jumlah biaya tahun ke-... : -

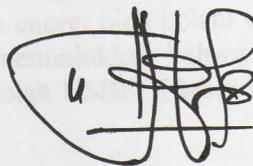
Malang, Oktober 2019

Mengetahui,  
Ketua BPPM Fakultas Teknik  
Universitas Brawijaya



Dr. Runi Asmaranto, ST., MT.  
NIP.197108302000121001

Ketua Peneliti



Dr. Very Dermawan, ST., MT.  
NIP. 197302171999031001

Menyetujui,  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Brawijaya



Prof. Dr. Ir. Pitojo Tri Juwono, MT.  
NIP. 197007212000121001

## ABSTRAK

Sistem Pelimpah pada bendungan dimulai dari saluran pengarah (*approach channel*), pelimpah utama (*overflow spillway*), saluran transisi (*transition channel*), saluran peluncur (*chute way*), kolam olak atau peredam energi (*energy dissipator*), dan saluran pelepasan hilir (*escape channel*). Bangunan peredam energi pada bagian hilir pelimpah bermanfaat untuk mengurangi energi aliran sehingga menurunkan daya rusak aliran air di hilirnya. Pengendalian loncatan hidrolis di hilir pada perencanaan bangunan peredam energi adalah bagian yang penting. Pengendalian loncatan tersebut meliputi energi, jarak loncatan, dan tinggi loncatan.

Bangunan peredam energi (*energy dissipator*) mempunyai banyak bentuk perencanaan. Salah satunya adalah standar dari USBR (*United State Bureau of Reclamation*). Bentuk standarnya adalah USBR I, USBR II, USBR III, dan USBR IV. Penentuan penggunaan kolam olak (peredam energi) sesuai standar USBR adalah didasarkan pada besaran nilai bilangan Froude yang terjadi di kaki pelimpah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat peredaman energi aliran yang terjadi pada kolam olak USBR II. Uji model fisik hidrolis dilakukan dengan melakukan 5 (lima) seri penelitian, sehingga ditemukan kondisi yang paling baik dalam peredaman energi di kolam olak. Uji model hidrolis ini diharapkan dapat memberikan gambaran perilaku aliran pada sistem pelimpah yang lebih baik dalam hal peredaman energi. Hasil akhir dari kajian ini diharapkan dapat digunakan untuk keperluan yang lebih luas.

Hasil uji model hidrolis menunjukkan bahwa peredaman aliran yang terjadi pada model hidrolis selalu melebihi 88%. Dengan demikian, berarti bahwa energi aliran pada saluran kurang dari 12% dari energi aliran awal. Peredaman energi terjadi pada bangunan peredam energi (kolam olak) yang didalamnya terjadi loncatan hidrolis (*hydraulic jump*). Peredaman energi berdasarkan data pengukuran kedalaman aliran ( $Y_i$ ) dan kecepatan ( $V_i$ ), menunjukkan bahwa peredaman kolam olak datar lebih baik dari kolam olak USBR II pada Seri 0 dan Seri 1. Sedangkan untuk Seri 2, Seri 3, Seri 4, dan Seri 5, peredaman energi oleh kolam olak USBR II lebih baik dari kolam olak datar. Fenomena ini menunjukkan bahwa dengan beda tinggi ambang yang lebih tinggi, performa kolam olak USBR II lebih baik daripada kolam olak datar.

Kata-kata Kunci: Model Hidrolis, Kolam Olak Datar, USBR II, Peredaman Energi

## IDENTITAS KEGIATAN

1. Judul Penelitian : Analisis Peredaman Energi Aliran Pada Kolam Olak USBR II Dengan Uji Model Fisik Hidrolik
2. Kategori Penelitian : C
3. Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap : Dr. Very Dermawan, ST., MT.
  - b. Bidang Keahlian : Hidrolika/Eco-hydraulic
  - c. Jabatan Struktural : Ketua Program Studi Sarjana
  - d. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
  - e. Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Pengairan
  - f. Alamat Surat : Perumahan Griya Sarana Mandiri Kav. 4 – Jl. Candi Panggung Barat Malang 65142
  - g. Telepon/Faks : 08123275143
  - h. Email : [peryderma@ub.ac.id](mailto:peryderma@ub.ac.id), [veryderma@gmail.com](mailto:veryderma@gmail.com)
3. Anggota peneliti

No	Nama dan Gelar	Keterangan	Instansi	Waktu (jam/minggu)
1.	Wanda Agung Prasetyo, A.Md. NIK. 2012079011071001	Laboran	FTUB	15 jam/minggu
2.	Ita Fitrianingrum NIM. 145060400111001	Mahasiswa	FTUB	15 jam/minggu

4. Objek penelitian (jenis material yang akan diteliti dan segi penelitian)  
Sistem bangunan pelimpah bendungan, terutama pada kolam olak USBR II yang terjadi peredaman energi aliran. Kajian dilakukan dengan pengukuran langsung untuk kedalaman, kecepatan, dan tekanan aliran.
5. Masa pelaksanaan penelitian
- a. Mulai : Mei 2019
  - b. Berakhir : Oktober 2019
6. Anggaran yang diusulkan :
- a. Tahun pertama : Rp. 20.000.000,00
  - b. Anggaran keseluruhan : Rp. 20.000.000,00
7. Lokasi penelitian : Laboratorium Sungai dan Rawa Jurusan Teknik Pengairan FTUB
8. Hasil yang ditargetkan : Peredaman energi aliran yang terjadi kolam olak, terutama USBR II. Analisis dilakukan dengan cara menyelidiki kejadian peredaman aliran dengan melakukan analisis terhadap energi yang terjadi pada kedalaman aliran dengan kecepatan tertentu yang terjadi di kolam olak hulu dan hilir.
9. Institusi lain yang terlibat : -
10. Keterangan lain yang dianggap perlu: ---