

**LAPORAN PENELITIAN TERPADU  
PERCEPATAN PROFESOR  
KATEGORI C**



**ANALISIS PEMODELAN HIDROLIKA ALIRAN PADA BANGUNAN  
TERJUNAN MIRING DAN TERJUNAN TEGAK**

Oleh:

Dr. Ir. Very Dermawan, ST. MT. (NIDN 0017027303)

Wanda Agung Prasetyo (NIK 2012079011071001)

Frits Jeferson Bale (NIM 196060400111009)

Delivean R Dermawan (NIM 165060400111017)

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
OKTOBER 2020**

**LAPORAN PENELITIAN TERPADU  
PERCEPATAN PROFESOR  
KATEGORI C**



**ANALISIS PEMODELAN HIDROLIKA ALIRAN PADA BANGUNAN  
TERJUNAN MIRING DAN TERJUNAN TEGAK**

Oleh:

Dr. Ir. Very Dermawan, ST. MT. (NIDN 0017027303)

Wanda Agung Prasetyo (NIK 2012079011071001)

Frits Jeferson Bale (NIM 196060400111009)

Delivean R Dermawan (NIM 165060400111017)

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
OKTOBER 2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Analisis Pemodelan Hidrolika Aliran pada Bangunan Terjunan Miring dan Terjunan Tegak  
Kategori Penelitian : C  
Ketua Tim Pengusul  
a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Very Dermawan, ST. MT.  
b. Bidang Keahlian : Hidrolika/Eko Hidrolik  
c. NIDN : 0017027303  
d. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
e. Fakultas/Jurusan/PS : Teknik Pengairan  
f. Alamat surat : Perum Griya Sarana Mandiri Kav 4, Kota Malang  
g. Telepon/Faks : 08123275143  
h. E-mail : peryderma@ub.ac.id  
Lama Penelitian : 6 Bulan  
Keseluruhan  
Anggota Peneliti : Wanda Agung Prasetyo (NIK 2012079011071001)  
Anggota Mahasiswa : Frits Jeferson Bale (NIM 196060400111009)  
Delivean R Dermawan (NIM 165060400111017)  
Pembiayaan :  
a. Jumlah dana tahun I : Rp. 20.000.000,-  
b. Jumlah dana tahun II : Rp. ....  
c. Jumlah dana tahun III : Rp. ....  
d. Biaya dari instansi lain : Rp. .... /in kind: .....  
(jika ada)

Malang, 20 Oktober 2020

Mengetahui,  
Ketua BPPM Fakultas Teknik  
Universitas Brawijaya



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

Ketua Peneliti,



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

Menyetujui,  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Brawijaya



Prof. Dr. Ir. Pitojo Iri Juwono, MT., IPU.  
NIP. 197007312000121001



## SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Ir. Very Dermawan, ST., MT.

NIP/NIDN : 197302171999031001/ 0017027303

Unit Kerja : Fakultas Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa penelitian saya dengan judul:

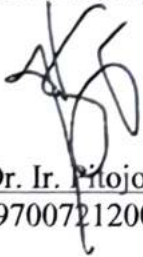
**"Analisis Pemodelan Hidrolika Aliran Pada Bangunan Terjunan Miring Dan Terjunan Tegak"** yang diusulkan sebagai Penelitian Percepatan Profesor (Kategori C) untuk tahun anggaran 2020 bersifat **original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga/sumber dana lain.**

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia untuk diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas Negara.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Malang, 20 Oktober 2020

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Brawijaya



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

Yang Menyatakan



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

## Identitas Penelitian

1. Judul Penelitian : Analisis Pemodelan Hidrolika Aliran pada Bangunan Terjunan Miring dan Terjunan Tegak
2. Kategori Penelitian : C
3. Ketua Tim Pengusul
  - a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Very Dermawan, ST. MT.
  - b. Bidang Keahlian : Hidrolika/Eko Hidrolik
  - c. Jabatan Struktural : Ketua Program Studi Sarjana
  - d. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
  - e. Fakultas/Jurusan/PS : Teknik Pengairan
  - f. Alamat surat : Perum Griya Sarana Mandiri Kav 4, Kota Malang
  - g. Telepon/Faks : 08123275143
  - h. E-mail : peryderma@ub.ac.id
4. Anggota tim pengusul (sebutkan nama dan gelar akademik, bidang keahlian, mata kuliah yang diampu yang relevan dengan topik penelitian, institusi, alokasi waktu/minggu, maksimum 4 orang)
  - a. Laboran : Wanda Agung Prasetyo (NIK 2012079011071001)
  - b. Mahasiswa:
    - 1) Mahasiswa S2 : Frits Jeferson Bale (NIM 196060400111009)
    - 2) Mahasiswa S1 : Delivean R Dermawan (NIM 165060400111017)
5. Objek penelitian : Sistem Bangunan Terjunan
6. Masa pelaksanaan penelitian : 6 Bulan
7. Lokasi penelitian : Laboratorium Hidrolika Terapan Jurusan Teknik Pengairan FT UB
8. Hasil yang ditargetkan : Perilaku hidrolika aliran dengan pendekatan CFD dan uji model yang sama dan dapat digunakan untuk memperoleh gambaran perilaku hidrolika aliran pada bangunan terjunan miring dan terjunan tegak untuk kondisi debit aliran dan profil bangunan terjunan yang lain
9. Institusi lain yang terlibat : -
10. Keterangan lain yang dianggap perlu : -

## ABSTRAK

Bangunan terjun atau got miring diperlukan jika kemiringan permukaan tanah lebih curam daripada kemiringan maksimum saluran yang diizinkan. Bangunan semacam ini mempunyai empat bagian fungsional, masing-masing memiliki sifat-sifat perencanaan yang khas, yaitu: (a) bagian hulu pengontrol, yaitu bagian tempat aliran menjadi superkritis, (b) bagian tempat air dialirkan ke elevasi yang lebih rendah, (c) bagian tepat di sebelah hilir, yaitu tempat energi diredam, dan (d) bagian peralihan saluran memerlukan perlindungan untuk mencegah erosi.

Bangunan terjun tegak menjadi lebih besar apabila ketinggiannya ditambah. Juga kemampuan hidrolisnya dapat berkurang akibat variasi di tempat jatuhnya pancaran di lantai kolam jika terjadi perubahan debit. Bangunan terjun sebaiknya tidak dipakai apabila perubahan tinggi energi, diatas bangunan melebihi 1,50 m. Dengan bangunan terjun tegak, luapan yang jatuh bebas akan mengenai lantai kolam dan bergerak ke hilir. Akibat luapan dan turbulensi (pusaran air) di dalam kolam dibawah tirai luapan, sebagian dari energi diredam di depan. Energi selebihnya akan diredam di belakang (hilir).

Pengamatan langsung di lapangan untuk masalah atau pekerjaan yang besar, dapat mengakibatkan biaya besar dan waktu yang lama. Untuk menghindari kendala tersebut, pengamatan dapat dilakukan dengan cara membuat miniatur dari permasalahan yang dihadapi di lapangan, cara ini dikenal dengan studi model. Dengan studi model, dapat dilakukan banyak variasi perlakuan sehingga dapat diperoleh data yang lebih variatif dan banyak. Dengan rentang data yang relatif banyak ini, dimungkinkan untuk penggunaan hasil dengan cakupan yang lebih luas yang mampu menjadi acuan bagi penyelesaian permasalahan di lapangan pada kondisi yang serupa.

Dewasa ini sebuah sistem pemodelan matematik atau numerik berkembang dengan pesat. Salah satu keunggulannya adalah bisa membuat berbagai variasi analisa berdasarkan perilaku yang diinginkan untuk diketahui. Salah satu yang berkembang secara pesat adalah pemodelan dan simulasi aliran dengan *Computational Fluid Dynamics* (CFD) yang ditujukan untuk memberikan gambaran tentang perilaku hidrolika yang terjadi pada alternatif desain yang direncanakan. Dari gambaran tersebut bisa didapatkan penyempurnaan hasil yang ingin dicapai, yang lebih efisien namun tetap aman dari segi hidrolika.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk: (1) Mengetahui perilaku hidrolika aliran di bangunan terjunan miring dengan pendekatan CFD (*Computational Fluids Dynamic*), (2) Mengetahui perilaku hidrolika aliran di bangunan terjunan tegak tunggal dengan pendekatan CFD (*Computational Fluids Dynamic*), (3) Mengetahui perilaku aliran di bangunan terjunan tegak berganda dengan pendekatan CFD (*Computational Fluids Dynamic*).

Kata-kata Kunci: Terjunan Miring, Terjunan Tegak, Terjunan Tegak Berganda,  
*Computational Fluids Dynamic (CFD)*