

LAPORAN PENELITIAN  
KATEGORI A



PENGARUH ASPEK HIDROLIKA DALAM TEKNOLOGI MEMBRAN  
UNTUK PENYEDIAAN AIR BERSIH DI DAERAH BENCANA

Oleh :

|                                       |                 |
|---------------------------------------|-----------------|
| Dr. Eng. Yatnanta Padma Devia, ST, MT | 0013087403      |
| Dr. Eng. Alwafi P, ST, MT             | 0029087003      |
| Cahyo Adhi H                          | 115060105111001 |

Dilaksanakan atas biaya DIPA Tahun Anggaran 2016  
Fakultas Teknik Universitas Brawijaya berdasarkan kontrak  
Nomor :07/UN10.6/PG/2016  
Tanggal : 18 April 2016

JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BRAWIJAY AMALANG  
OKTOBER 2016

## HALAMAN PENGESAHAN

**Judul Penelitian** : Pengaruh Aspek Hidrolika Dalam Teknologi Membran Untuk Penyediaan Air Bersih Di Daerah Bencana

**Kategori Penelitian** : A / B / C \*)

**Ketua Tim Peneliti**

- a. Nama Lengkap : Dr.Eng Yatnanta Padma Devia, ST, MT
- b. NIDN : 0013087403
- c. Jabatan Fungsional : Lektor
- d. Program Studi : Teknik Sipil
- e. No.HP : 08123302366
- f. Alamat surel (email) : yatnanta@yahoo.com

**Anggota Peneliti (1)**

- a. Nama lengkap : Dr. Eng. Alwafi Pujiraharjo, ST, MT
- b. NIDN : 0029087003
- c. Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya

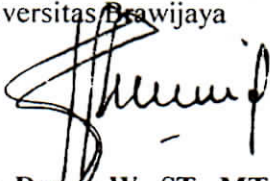
**Lama Penelitian Keseluruhan** : 5 (lima) bulan

**Biaya Penelitian Keseluruhan** : Rp. 12.000.000,00


**Biaya Tahun Berjalan** : -

Malang, 27 Oktober 2016


Mengetahui,  
Ketua BPP Fakultas Teknik  
Universitas Brawijaya

  
Dr.Eng. Denny W., ST., MT.  
NIP. 19750113 200012 1 001

Ketua Peneliti,

  
Dr.Eng Yatnanta Padma Devia, ST, MT  
NIP 19740813 199903 2 001

Menyetujui,  
Dekan Fakultas Teknik

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

Catatan:

\*) Pilih salah satu

## I. IDENTITAS KEGIATAN

1. Judul Penelitian : Pengaruh Aspek Hidrolika Dalam Teknologi Membran untuk Penyediaan Air Bersih Di Daerah Bencana
2. Kategori Penelitian : A
3. Ketua Tim Peneliti
- a. Nama Lengkap : Dr. Eng. Yatnanta Padma Devia, ST, MT
  - b. Bidang keahlian : Teknik Sipil - Keairan
  - c. Jabatan Struktural : Dosen
  - d. Jabatan Fungsional : Lektor
  - e. Fakultas/ Jurusan/ PS : Teknik/ Teknik Sipil/S1
  - f. Alamat surat : Jl. Mayjen Haryono 165 Malang
  - g. Telepon/Faks : 0341-580120
  - h. E-mail : yatnanta@ub.ac.id

### Anggota tim pengusul

a. Dosen:

| No. | Nama dan Gelar Akademik         | Bidang Keahlian | Unit Kerja   | Alokasi Waktu (jam/minggu) |
|-----|---------------------------------|-----------------|--------------|----------------------------|
| 1.  | <b>Dr.Eng. Alwafi P, ST, NT</b> | Keairan         | Teknik Sipil | 8                          |

- b. Nama Mahasiswa : Cahyo Adhi H (115060105111001)
3. Objek penelitian : kondisi operasi terkait aspek hidrolika yang diterapkan pada modul membran untuk pengolahan air di daerah bencana
4. Masa pelaksanaan penelitian :
- a. Mulai : Mei 2016
  - b. Berakhir : Oktober 2016
5. Anggaran yang diusulkan : Rp 12.000.000,00  
(Terbilang: Dua belas juta rupiah)
6. Lokasi penelitian : Jurusan Teknik Sipil FTUB
7. Hasil yang ditargetkan : pengoptimalan aspek hidrolika dalam teknologi pengolahan air menggunakan membran
8. Institusi lain yang terlibat : tidak ada
9. Keterangan lain yang dianggap perlu : -

## RINGKASAN

Air bersih dikatakan layak untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia apabila memenuhi persyaratan kuantitas, kualitas dan kontinuitas. Kekurangan air bersih dan kualitas air bersih yang menurun menjadi dampak dari suatu daerah apabila terkena bencana. Penanganan yang ada selama ini adalah dengan pengiriman truk tangki air bersih ke daerah bencana, dalam bentuk sebagai pengangkut air bersih atau ada pula truk yang dilengkapi dengan sistem pengolahan air bersih (konvensional) antara lain pengendapan, penyaringan, *ion exchange* dan pemberian bahan kimia. Truk ini sebenarnya cukup efektif mengatasi permasalahan air bersih di daerah bencana, namun seringkali terkendala karena jumlah yang terbatas dan akses menuju daerah bencana juga terbatas. Untuk itu perlu kiranya suatu alternatif penanganan penyediaan air bersih di daerah bencana yang lebih mudah, murah, terjangkau dan tepat guna. Salah satunya adalah dengan menggunakan teknologi membran dalam proses *forward osmosis* (FO). Beberapa teknologi hibrida membrane perlu dikembangkan untuk mendapatkan hasil yang terbaik untuk mendapatkan produksi air bersih yang optimal terutama di daerah bencana.

Penelitian ini adalah penelitian awal untuk mengkaji kemungkinan pemakaian teknologi forward osmosis di daerah bencana ditinjau dari sisi hidrolika. Penelitian ini merupakan eksperimen di laboratorium dan analisis data dikaji dengan menggunakan konsep hidrolika dan analisis kimia.

Hasil yang diperoleh adalah kecepatan aliran optimum dicapai oleh kecepatan 0,25 m/detik yang menghasilkan bilangan Reynold 2039 pada air baku dan 2620 pada larutan penyeimbang dimana termasuk jenis aliran transisi atau masuk ke turbulen rendah. Pada kecepatan 0,25 m/detik ini fluks air yang dihasilkan lebih tinggi sekitar 30% dari kecepatan 0,17 m/detik yakni 8,4 L/m<sup>2</sup>-jam. Untuk penyisihan kontaminan diperoleh penyisihan tertinggi pada kecepatan 0,25 m/detik dimana penyisihan nitrit, nitrat dan kalium permanganat secara berurutan adalah 51,22%, 95,11%, 97,03%.