

**LAPORAN PENELITIAN
KATEGORI A**



Judul Penelitian:

**Kajian Kerja Paralel PLTMH Andungbiru
Unit 1 dan Unit 2**

Oleh :

Ir. Teguh Utomo, MT
Ir. Hery Purnomo, MT

NIP 19650913 199103 1 003
NIP 19550708 198212 1 001

*Dilaksanakan atas biaya DIPA Tahun Anggaran 2016 Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya berdasarkan kontrak :
Nomor: 51/UN10.6/PG/2016
Tanggal 18 April 2016*

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG
OKTOBER - 2016**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : **Kajian Kerja Paralel PLTMH Andungbiru Unit 1 dan Unit 2**
2. Kategori Penelitian : A
3. Ketua Tim Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Ir. Teguh Utomo, MT
 - b. NIP/NIDN : 19650913 199103 1 003
 - c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala/IV-a
 - d. Fakultas/ Jurusan/ PS : Teknik/TE
 - e. Alamat : Jl. MT. Haryono 167 Malang
 - f. Telepon/Faks. : 0341- 554166
 - g. Telepon/Faks./E-mail/HP : 0341- 715172
4. Anggota Peneliti (1)
 - Nama lengkap : Ir. Hery Purnomo, MT/Mesin-mesin Listrik
 - NIDN/NIP : 19550708 198212 1 001
 - Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya
5. Anggota Peneliti (2)
 - Nama lengkap :-
 - NIDN/NIP :-
 - Perguruan Tinggi :-
6. Lama Penelitian Keseluruhan : 6 bulan
7. Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 10.000.000,- (*Sepuluh juta rupiah*)
8. Biaya Tahun Berjalan : Rp. 10.000.000,- (*Sepuluh juta rupiah*)

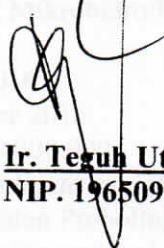
Mengetahui,
Ketua BPP FT UB



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

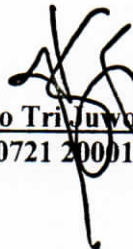
Malang, 07 Oktober 2016

Ketua Tim Peneliti,



Ir. Teguh Utomo, MT
NIP. 19650913 199103 1 003

Menyetujui,
Dekan FT UB



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

Identitas Penelitian

1. Judul Penelitian : **Kajian Kerja Paralel PLTMH Andungbiru Unit 1 dan Unit 2**
2. Kategori Penelitian : **A**
3. Ketua Tim Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Ir. Teguh Utomo, MT
 - b. Bidang keahlian : Teknik Sistem Tenaga Listrik
 - c. Jabatan Struktural : Kalab. Mikrohidro
 - d. Jabatan Fungsional : Lektor/IV-a
 - e. Fakultas/ Jurusan/ PS : Teknik/Teknik Elektro
 - f. Alamat surat : Jln. MT Haryono No. 167 Malang
 - g. Telepon/Faks : (0341) 715172/ (0341) 554166
 - h. E-mail : teguhutomo65@gmail.com
4. Anggota peliti (sebutkan nama dan gelar akademik, bidang keahlian, unit kerja laboratorium atau kelompok dosen keahlian, alokasi waktu/minggu)

a. Dosen:

No.	Nama dan Gelar Akademik	Bidang Keahlian	Unit Kerja (Laboratorium/KDK)	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1.	Ir. Hery Purnomo, MT	Mesin-mesin Listrik	Mesin-mesin Listrik	10
2.	-			

b. Mahasiswa:

- Vito Fauzan (NIM. 115060307111028)
 - M. Edwinskyah Redho (NIM. 135060301111032)
5. Objek penelitian : Listrik Mikrohidro/PLTMH
 6. Masa pelaksanaan penelitian :
 - a. Mulai : Mei 2016
 - b. Berakhir : Oktober 2016
 7. Anggaran yang diperlukan : Rp 10.000.000,-
(Sepuluh juta rupiah)
 8. Lokasi penelitian : Kabupaten Probolinggo
 9. Hasil yang ditargetkan : Desain Operasional PLTMH
 10. Institusi lain yang terlibat : Tidak ada
 11. Keterangan lain yang dianggap perlu : Tidak ada

ABSTRAK

Desa andungbiru kecamatan Tiris Kabupaten Probolinggo merupakan salah satu desa yang menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH). PLTMH Andungbiru memiliki 2 unit generator yang saat ini beroperasi terpisah yang dalam operasinya PLTMH tersebut sering mengalami pemadaman hingga dua kali dalam kurun waktu satu bulan karena itu perlu dilakukan kerja paralel generator untuk menjaga kontinuitas daya listrik pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi generator PLTMH Andungbiru unit 1 dan unit 2 kemungkinan untuk dioperasikan secara paralel, sehingga diharapkan dengan evaluasi ini dapat dijadikan pertimbangan dioperasikan paralel atau dioperasikan secara terpisah.

Pada penelitian ini dilakukan survei lapangan untuk meninjau sistem pengaturan arus penguat medan generator, sistem pengaturan debit air, serta meninjau komponen lain pada PLTMH andungbiru untuk menekan intensitas pemadaman listrik. Selain itu juga dilakukan pengukuran debit, tinggi jatuh air untuk mengukur besar daya keluaran terbangkitkan oleh masing-masing unit generator serta pengukuran beban pada pelanggan untuk mengetahui batasan waktu perbaikan yang diperbolehkan seandainya masing-masing unit generator beroperasi sendirian sedangkan sedangkan unit yang lain dalam perbaikan.

Hasil survei lapangan menunjukkan bahwa kedua unit generator PLTMH andungbiru memungkinkan untuk dilakukan kerja paralel, dengan masing-masing unit generator dilengkapi dengan AVR jenis SX460 sebagai pengatur arus medan dengan cara mengatur resistor variabel pada AVR serta turbin *Cross Flow* C3-20 dan C4-20 sebagai pengatur penggerak mula dengan cara mengatur regulator. Dari pengukuran didapat besar beban daya aktif dan daya semu total kedua unit berkisar 11,495-26,4936 kW dan 12,0741-26,9674 kVA dengan daya keluaran generator yang didapat secara teori pada unit 1 dan unit 2 berturut-turut 23,6142 kW dan 12,5434 kW dengan tinggi jatuh air pada unit 1 dan unit 2 sebesar 13,87 meter, serta debit air yang digunakan pada unit 1 dan unit 2 berturut-turut 0,3143 m³/s dan 0,1487 m³/s. Sehingga jika generator unit 1 beroperasi sendirian dan unit 2 berhenti operasi untuk perbaikan maka perbaikan tersebut dapat dilakukan hingga pukul 17.00. Pada keadaan sebaliknya jika generator unit 2 beroperasi sendiri, dan generator unit 1 dalam perbaikan maka perbaikan tersebut hanya dapat dilakukan hingga pukul 10.00. Pada PLTMH andungbiru perlu dilakukan perbaikan pada komponen mekanikal, elektrikal, serta sipil agar intensitas pemadaman listrik dapat ditekan.

Kata kunci : Kerja Paralel, Generator, Turbin *Cross Flow*, AVR