

Bidang Unggulan : Energi Terbarukan

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 435 / Teknik Industri

LAPORAN AKHIR  
PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI

*The Support of the Development of Higher  
Education Project in Indonesia (IDB 7 in 1)*



PROTOTIPE PERAHU LISTRIK HASIL KOLABORASI ENERGI SURYA DAN  
ANGIN UNTUK MASYARAKAT NELAYAN TRADISIONAL

Peneliti Utama : **Eduart Wolok, ST, MT**  
NIDN 0023057605  
Anggota : **Dr. Alfi Sahri Remi Baruadi, S.Pi, M.Si**  
NIDN 0022047404  
**Stella Junus, ST, MT**  
NIDN 0013018301  
**Zhulmaydin Chairil Fachrussyah, S.St.Pi, M.Si**  
NIDN 0008078802

Tahun 1 dan Rencana 2 Tahun

UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO

Oktober , 2016

### HALAMAN PENGESAHAN

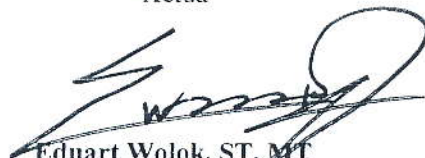
- 1 Judul Kegiatan KKS Pengabdian : Prototipe Perahu Listrik Hasil Kolaborasi Energi Surya dan Angin Untuk Masyarakat Nelayan Tradisional
- 2 Bidang Unggulan Perguruan Tinggi : Energi terbarukan
- 3 Ketua Tim Peneliti
  - a. Nama : Edward Wolok, ST, MT
  - b. NIP/NIDN : 197605232006041002 / 0023057605
  - c. Jabatan/Golongan : Pembina / IV A
  - d. Program Studi/Jurusan : Teknik Industri
  - e. Bidang Keahlian : Teknik Mesin
  - f. Alamat Surel : [eduart@ung.ac.id](mailto:eduart@ung.ac.id)
- 4 Anggota Peneliti I
  - a. Nama : Dr. Afli Sahri R Baruadi, S.Pi, M.Si
  - b. NIP/NIDN : 19740422 200501 1 002 / 0022047404
  - c. Jabatan/Golongan : Lektor / III C
  - d. Program Studi/Jurusan : MSP/MSP
  - e. Bidang Keahlian : Perikanan Tangkap
  - f. Alamat Surel : [alfisahri@ung.ac.id](mailto:alfisahri@ung.ac.id)
- 5 Anggota Peneliti II
  - a. Nama : ZC. Fachrussyah, S.St.Pi, M.Si
  - b. NIP/NIDN : 19880807 201404 1 002 / 0008078802
  - c. Jabatan/Golongan : Penata Muda Tkt I / III B
  - d. Program Studi/Jurusan : MSP/MSP
  - e. Bidang Keahlian : Teknologi Kapal Dan Penangkapan Ikan
  - f. Alamat Surel : [ezhulmaydin@yahoo.com](mailto:ezhulmaydin@yahoo.com)
- 6 Anggota Peneliti III
  - a. Nama : Stella Junus, ST, MT
  - b. NIP/NIDN : 19830113 200812 200 3 / 0013018301
  - c. Jabatan/Golongan : Penata / III C
  - d. Program Studi/Jurusan : Teknik Industri
  - e. Bidang Keahlian : Teknik Mesin
  - f. Alamat Surel : [stellajunus@ung.ac.id](mailto:stellajunus@ung.ac.id)
- 7 Jangka Waktu Pelaksanaan : 2 (Dua) Tahun
- 8 Penelitian Tahun ke : I (Satu)
- 9 Sumber Dana : PNBPN UNG Tahun 2014
- 10 Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 470.070.000
- 8 Biaya Tahun Berjalan :
  - Di Usulkan ke DIKTI Rp. 180.000.000
  - Dana internal PT Rp.
  - Dana Intitusi Lain Rp.
  - *Inkind* sebutkan Rp.



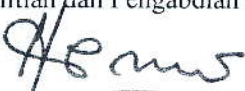
Mengetahui  
Sek. Direktur Eksekutif PIU

  
**Karmila Machmud, MA, Ph.D**  
NIP. 197509101999032002

Gorontalo, September 2016  
Ketua

  
**Eduart Wolok, ST, MT**  
NIP. 197605232006041002

Mengetahui/Mengesahkan  
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat UNG

  
**Prof. Dr. Fenty U. Puluhalawa, SH, M.Hum**  
NIP. 19680409 199303 2 001

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN .....	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Luaran.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Tenaga Pengerak Kapal.....	6
2.2. Motor Listrik .....	7
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....	11
BA IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	14
4.1. Deskripsi Perahu Gorontalo .....	14
4.2. Potensi panas matahari (surya) dan tekanan angin kaitannya dengan mekanisme kolaborasi konversi energi untuk perahu listrik.....	20
4.3. Prototype Perahu Listrik.....	24
4.4. Prototype Mesin .....	39
4.4. Desain Inovasi Teknologi.....	46
BAB V. RENCANA TAHUN BERIKUTNYA .....	49
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	47
6.1. Kesimpulan.....	47
6.2. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA .....	48

## RINGKASAN

Sebagai negara bahari, Indonesia yang terletak di katulistiwa sangatlah diuntungkan akan penerapan teknologi ini sebagai pengganti sumber energi lain yang tersedia. Tapi kondisi ini belum tersentuh dengan maksimal sehingga penerapan teknologi pada perikanan tangkap khususnya kapal ikan belum terlaksana. Provinsi Gorontalo yang merupakan wilayah dengan wilayah laut yang cukup luas dari wilayah daratan, maka untuk mewujudkan penerapan teknologi yang ramah lingkungan dan hemat bagi para nelayan ditahun pertama penelitian yang akan dilakukan adalah menentukan desain model perahu nelayan, menentukan jenis material yang akan digunakan untuk membuat perahu nelayan, desain ukuran besaran panel surya sebagai penerap energi panas matahari atau yang lebih dikenal dengan energi surya dan penentuan besaran ukuran turbin dan material turbin yang akan digunakan untuk menyerap energi angin sebagai penggerak mesin perahu nelayan.

Penelitian ini bertujuan untuk mendesain, memodifikasi dan menciptakan teknologi tepat guna melalui konversi energi terbarukan khususnya perahu listrik dengan penyerapan energi dilakukan dengan kolaborasi energi panas matahari dan angin sebagai penggerak utama mesin perahu serta memberikan solusi kepada masyarakat nelayan Gorontalo akan krisis bahan bakar serta manfaat lain yang dapat diperoleh yakni meminimalisasi polusi lingkungan laut yang bisa membahayakan ekosistem laut lainnya serta mampu mengefisienkan biaya produksi. Dengan dilaksanakan penelitian ini diharapkan mampu mencapai target luaran yang ditargetkan yaitu secara garis besar mengenai prototype dan produk perahu listrik.

Hasil penelitian menyebutkan bahwa Desain perahu listrik mirip dengan perahu yang pada umumnya digunakan oleh masyarakat. Hanya saja terdapat perbedaan pada dimensi utama, *Body Plan*, *Profile Plan*, dan tenaga penggerak utama. Prototype perahu listrik memiliki dimensi Panjang 2 Meter, Lebar 0.4 Meter, Tinggi 0.2 Meter,  $C_b$  0.433,  $C_p$  0.729,  $C_w$  0,800,  $C_{\infty}$  0.594 dan memiliki rasio ang cocok untuk semua jenis kapal dengan oanajng cadik 0.70 Meter Turbin angin yang digunakan adalah turbin angin propoler yaitu dengan poros horisontal seperti baling-baling pesawat terbang pada umumnya. Berdasarkan sumbu putarnya, turbin angin didisain dalam dua tipe besar yakni turbin dengan sumbu putar horizontal dan turbin dengan sumbu putar vertikal. Turbin angin ini memiliki kecepatan dan efisiensi yang tinggi. Spesifikasi energi yang dihasilkan adalah 300 W/ 24 V, dengan rata-rata pengisian selama 30 menit dengan kecepatan angin . Pembangkit listrik tenaga surya yang digunakan sebagai sumber listrik untuk mesin penggerak utama adalah panel surya mono 300 WP 2 Buah, Battery, Controler, dan inverter. Penggunaan mesin listrik sebagai mesin penggerak utama perahu tradisional sudah bisa diterapkan untuk masyarakat tradisional nelayan dengan kemampuan operasional 10 Jam/Hari dan kemampuan jelajah perahu sama dengan perahutradisional yang sering digunakan oleh masyarakat. Kondisi ini merekomendasikan perahu listrik sudah bisa dijadikan solusi bagi masyarakat untuk mengkonversi perahu bahan bakar minyak menjadi perahu listrik untuk mengurangi biaya produksi pada bahan bakar dan menurunkan ketergantungan nelayan terhadap bahan bakar minyak.

**Kata Kunci : Perahu Listrik, Konversi Energi, material, panas, angin, turbin**