



SURAT KETERANGAN

Nomor : 2833 /UN30.15/LT/2014

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Ir. Abimanyu Dipo Nusantara, MP
NIP : 195612251986031003
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
: Universitas Bengkulu

Dengan ini menerangkan bahwa :

NO	Nama	NIP	Jabatan	Fakultas
1	Dr. Eng.Hendra, S.T, M.T	97311182003121002	Ketua Peneliti	Teknik
2	Prof. Dr. Ir. Muhammad Syaiful, MS	195711161987031005	Anggota	Teknik
3	Anizar Indriani, S.T.,M.T	197102202006042001	Anggota	Teknik

Benar-benar telah melaksanakan/mengadakan penelitian UNGGULAN UNIB dengan judul : *“Optimasi Penempatan Posisi Generator Pada Turbin Screw Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Menggunakan Metode Elemen Hingga”*

Jangka Waktu Penelitian : 8 (Delapan Bulan)

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenar-benarnya dan dapat dipergunakan untuk keperluan yang bersangkutan sebagai tenaga edukatif

Bengkulu, 08 Desember 2014
Ketua,



Dr. Ir. Abimanyu Dipo Nusantara, MP
NIP. 195612251986031003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS BENGKULU

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jalan WR Supratman Kandang Limun Bengkulu 38371

Telepon : 0736-21170, 342584. Fax. : 0736-342584

Laman : <http://www.unib.ac.id>. E-mail : lembaga.penelitian.unib@gmail.com.

SURAT PERJANJIAN PENUGASAN
DALAM RANGKA PELAKSANAAN PENELITIAN DANA PNB
TAHUN ANGGARAN 2014

Nomor : 558/UN30.15/LT/2014

Pada hari ini Rabu Tanggal Tujuh Bulan Mei Tahun Dua Ribu Empat Belas, kami yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Nama : **Dr. Ir. Abimanyu Dipo Nusantara, MP.**
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Bengkulu yang bertindak atas nama Rektor Universitas Bengkulu, yang selanjutnya dalam Surat Perjanjian ini disebut sebagai **PIHAK PERTAMA.**
2. Nama : **Dr.Eng.Hendra, S.T.,M.T**
Jabatan : Dosen Fakultas Teknik Universitas Bengkulu, dalam hal ini bertindak sebagai pengusul dan Ketua Pelaksana Penelitian Tahun Anggaran 2014 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA.**

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA**, secara bersama-sama sepakat mengikatkan diri dalam suatu **Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian Unggulan Unib Dana PNB Tahun 2014** dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagaimana diatur dalam pasal-pasal sebagai berikut.

PASAL 1

1. **PIHAK PERTAMA** memberi tugas kepada **PIHAK KEDUA**, dan **PIHAK KEDUA** menerima tugas tersebut untuk melaksanakan Penugasan Penelitian Unggulan Unib tahun 2014 dengan judul "**Optimasi Penempatan Posisi Generator Pada Turbin Screw Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Menggunakan Metode Elemen Hingga**".
2. **PIHAK KEDUA** bertanggung jawab penuh atas pelaksanaan administrasi dan keuangan atas pekerjaan sebagaimana dimaksud pada ayat 1 dan berkewajiban menyampaikan semua bukti-bukti pengeluaran serta dokumen pelaksanaan lainnya dalam bendel laporan yang tersusun secara sistematis kepada **PIHAK PERTAMA.**
3. Pelaksanaan Penugasan Penelitian Unggulan Unib tahun 2014 sebagaimana dimaksud judul penelitian di atas didanai dari **DIPA Universitas Bengkulu No.:SP DIPA-23.04.2.415310/2014, tanggal 05 Desember 2013.**
4. Waktu pelaksanaan penelitian adalah 7 bulan, terhitung sejak ditandatanganinya Surat Perjanjian pada tanggal 7 Mei 2014 dan berakhir pada tanggal 7 Desember 2014.

PASAL 2

- (1) **PIHAK PERTAMA** menyerahkan dana penelitian sebagaimana dimaksud dalam PASAL 1 sebesar **Rp.32.000.000,- (Tiga puluh dua juta rupiah)** yang berasal dari **DIPA UNIB No.: SP DIPA-023.04.2.415310/2014, tanggal 05 Desember 2013.**
- (2) Dana Penugasan Pelaksanaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap.
- (3) Pembayaran Tahap Pertama sebesar 70% (tujuh puluh persen) dari total dana kegiatan yaitu **70% x Rp.32.000.000,- = Rp. 22.400.000,- (Dua puluh dua juta empat ratus ribu rupiah)**, dibayarkan setelah penandatanganan Surat Perjanjian Penugasan (kontrak) oleh kedua belah pihak.

- (4) Pembayaran Tahap Kedua sebesar 30% (tiga puluh persen) dari total dana kegiatan yaitu 30% x Rp.32.000.000,- = Sembilan juta enam ratus ribu rupiah, (*Sembilan juta enam ratus ribu rupiah*), dibayarkan setelah **PIHAK KEDUA**:
- Menyerahkan *hardcopy* Laporan Kemajuan kepada **PIHAK PERTAMA** paling lambat tanggal 11 Juli 2014;
 - Menyerahkan *hardcopy* Laporan Penggunaan Anggaran 70% yang telah dilaksanakan, kepada **PIHAK PERTAMA** paling lambat tanggal 10 Oktober 2014;
 - Menyerahkan *hardcopy* Laporan Akhir sebanyak 12 (dua belas) rangkap, Laporan Penggunaan Anggaran 30%, Rekap Penggunaan Dana Penelitian 100%, Pengisian Capaian Hasil/luaran dan Poster hasil penelitian bagi penelitian mono tahun maupun penelitian tahun terakhir yang telah dilaksanakan kepada **PIHAK PERTAMA** paling lambat tanggal 10 Nopember 2014.
- (5) **PIHAK KEDUA** bertanggung jawab mutlak dalam pembelanjaan dana tersebut pada ayat (1) sesuai dengan proposal kegiatan yang telah disetujui dan berkewajiban untuk menyerahkan kepada **PIHAK PERTAMA** semua bukti-bukti pengeluaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA**.
- (6) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengembalikan sisa dana yang tidak dibelanjakan kepada **PIHAK PERTAMA** untuk disetor ke Kas Negara.

PASAL 3

Dana Penugasan sebagaimana dimaksud dalam PASAL 2 ayat 1 dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** secara tunai dari **PIHAK PERTAMA**.

PASAL 4

- PIHAK KEDUA** berkewajiban menindaklanjuti dan mengupayakan luaran Program Hibah Penelitian yang sesuai dengan luaran yang dijanjikan pada proposal.
- Perolehan hasil sebagaimana dimaksud pada Pasal 4 Ayat (1) dimanfaatkan sebesar-besarnya untuk pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi.
- PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan perolehan hasil sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada **PIHAK PERTAMA** selambat-lambatnya pada tanggal 10 Oktober 2014.

PASAL 5

PIHAK PERTAMA melakukan monitoring dan evaluasi internal terhadap kemajuan pelaksanaan Program Hibah Penelitian tahun.

PASAL 6

Perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi pelaksanaan Program Hibah Penelitian dapat dibenarkan apabila telah mendapat persetujuan tertulis dari Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Bengkulu.

PASAL 7

- Apabila **PIHAK KEDUA** selaku ketua pelaksana sebagaimana dimaksud pada PASAL 1 tidak dapat melaksanakan Program Hibah Penelitian Tahun 2014, maka **PIHAK KEDUA** wajib mengusulkan pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim kepada **PIHAK PERTAMA**.
- Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan tugas dan tidak ada pengganti ketua sebagaimana dimaksud dalam PASAL 1 maka **PIHAK KEDUA** harus mengembalikan dana kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya disetor ke Kas Negara.
- Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

PASAL 9

- (1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan Hibah Penelitian telah berakhir, **PIHAK KEDUA** belum menyelesaikan tugasnya dan atau terlambat mengirim laporan Kemajuan dan atau terlambat mengirim laporan akhir, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi denda sebesar 1 ‰ (satu permil) setiap hari keterlambatan sampai dengan setinggi-tingginya 5% (lima persen), terhitung dari tanggal jatuh tempo sebagaimana tersebut pada PASAL 1 ayat (1), 2 dan ayat (3), yang terdapat dalam Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Program Hibah Penelitian Universitas Bengkulu Tahun Anggaran 2014 ;
- (2) Denda sebagaimana dimaksud pada ayat (3) disetorkan ke Kas Negara dan foto kopi bukti setor denda yang telah divalidasi oleh KPPN setempat diserahkan kepada **PIHAK PERTAMA**.

PASAL 10

- (1) Apabila dikemudian hari judul Hibah Penelitian Unggulan sebagaimana dimaksud pada PASAL 1 ditemukan adanya duplikasi dengan Hibah Penelitian lain dan/atau ditemukan adanya ketidakjujuran/itikad tidak baik yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah, maka kegiatan Program Hibah Penelitian tersebut dinyatakan batal dan **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan dana Program Hibah Unggulan Unib Tahun 2014 yang telah diterima kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya disetor ke Kas Negara.
- (2) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disimpan oleh kepada **PIHAK PERTAMA**.

PASAL 11

Hal-hal dan atau segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa PPN dan/atau PPh menjadi tanggung jawab **PIHAK KEDUA** dan harus dibayarkan ke kantor pelayanan pajak setempat, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

PASAL 12

- (1) Hak atas kekayaan intelektual yang dihasilkan dari pelaksanaan Program Hibah Penelitian diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.
- (2) Hasil Program Hibah Penelitian berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari kegiatan ini adalah milik Negara yang dapat dihibahkan kepada institusi/lembaga/masyarakat melalui Surat Keterangan Hibah.

PASAL 13

- (1) Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini kedua belah pihak memilih Pengadilan Negeri Bengkulu untuk menyelesaikan perselisihan tersebut
- (2) Hal-hal yang belum diatur dalam perjanjian ini diatur kemudian oleh kedua belah pihak.

PASAL 14

- (1) Keterlambatan pelaksanaan/penyelesaian pekerjaan yang diakibatkan oleh keadaan memaksa (*force majeure*) dapat membebaskan para pihak dari kewajiban yang belum diselesaikan sebagaimana diatur dalam perjanjian ini.
- (2) Keadaan dimaksud antara lain:
 - a. Bencana alam antara lain: gempa bumi, angin topan, banjir, huru hara dan kebakaran yang disebabkan oleh faktor-faktor eksternal yang mengganggu pelaksanaan penelitian.
 - b. Kejadian lain di luar kekuasaan/kemampuan manusia dan disetujui oleh **PIHAK PERTAMA**.
 - c. Kebijakan pemerintah dalam bidang moneter dan keuangan yang berpengaruh terhadap pelaksanaan penelitian.

PASAL 15

Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Program Hibah Penelitian ini dibuat rangkap 2 (dua) dan bermaterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku.



PIHAK PERTAMA

Setia CRPM,

Dr. Eng. Hendra, S.T., M.T.

NIP. 195612251986031003

PIHAK KEDUA,

Ketua Pelaksana Penelitian,

METERAI
TEMPEL

72799ACF272294516

6000

DJP

Dr. Eng. Hendra, S.T., M.T.

NIP. 19731118 200312 1 002

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN UNGGULAN
HIBAH KOMPETITIF PENERIMAAN NEGARA
BUKAN PAJAK (PNBP) UNIB 2014

OPTIMASI PENEMPATAN POSISI GENERATOR
PADA TURBIN *SCREW* UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA MIKROHIDRO



TIM PENELITI

Dr. Eng Hendra, S.T., MT (0018117302)
Prof. Dr. Ir. Muhammad Syaiful, MS (0006115707)
Anizar Indriani S.T., MT. (0020027105)

Dibiayai Oleh :

Anggaran DIPA Universitas Bengkulu Nomor : SP- 023.04.2.415310/2014
Tanggal 05 Desember 2013, sesuai dengan Surat Perjanjian (Kontrak)
Pengabdian Pada masyarakat Nomor : 558/UN30.15/LT/2014
Tanggal 07 Mei 2014

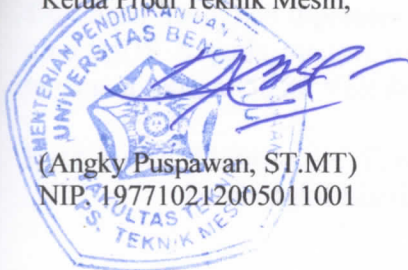
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
LEMBAGA PENGABDIAN PADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS BENGKULU
2014

HALAMAN PENGESAHAN

Hibah Penelitian Unggulan

<p><i>Judul Penelitian</i></p> <p>Research Group Unggulan/ Fokus Research Group Ketua Peneliti</p> <p>a. Nama Lengkap b. NIP/NIK c. NIDN d. Pangkat/ Golongan e. Jabatan Fungsional f. Fakultas/ Jurusan g. Pusat Penelitian h. Alamat Institusi</p> <p>i. Telpn/ Faks/E-mail</p>	<p>: PENEMPATAN POSISI GENERATOR PADA TURBIN SCREW PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO</p> <p>: Energi Listrik : Energi Listrik Terbarukan : Dr. Eng Hendra, ST.MT : 197311182003121002 : 0018117303 : Penata / IIC : Lektor : Teknik/ Prodi Teknik Mesin : Workshop Fakultas Mesin UNIB : Jl. WR. Supratman Kandang Limun Unib Belakang Kota Bengkulu. : 082391869866/ email: h7f1973@yahoo.com</p>
Peneliti Anggota	: 2 (Dua) orang
Nama Anggota 1 NIDN Bidang Keahlian Nama Anggota 2 NIDN Bidang Keahlian	: Prof. Dr. Ir. Muhamad Syaiful, MS : 0006115707 : Teknologi Industri Pertanian/ Energi dan Elektrifikasi : Anizar Indriani, ST.MT : 0020027105 : Teknik Elektro / Sistem Tenaga Listrik
Biaya yang diusulkan tahun 2013	: Rp. 32.000.000,-
Biaya Total Penelitian	: in cash Rp - ; in Kind Rp 50.000.000,-

Menyetujui,
Ketua Prodi Teknik Mesin,



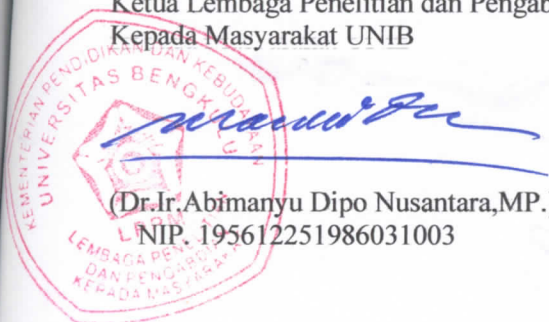
(Angky Puspawan, ST.MT)
NIP. 197710212005011001

Bengkulu, 20 November 2014
Ketua Peneliti,

(Dr. Eng Hendra, ST.MT)
NIP. 197311182003121002

Mengetahui,

Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian
Kepada Masyarakat UNIB



(Dr. Ir. Abimanyu Dipo Nusantara, MP.)
NIP. 195612251986031003

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Bengkulu



(Khairul Amri, ST.MT)
NIP. 197202121998021002

RINGKASAN

Pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH) banyak digunakan sebagai sumber daya pembangkit listrik dimana sumber penggerakya memanfaatkan tenaga potensial air untuk menggerakkan mesin pembangkitnya. Pengembangan mesin PLTMH saat ini mulai dilakukan untuk penggunaan pada head yang rendah, debit kecil, mudah dalam perawatan, ramah lingkungan dan lainnya. Satu mesin PLTMH yang dapat memenuhi permintaan pembangkit listrik dengan head rendah dan ramah lingkungan adalah pembangkit listrik dengan memanfaatkan turbin *screw* (prinsip Archimedes). Turbin *screw* bekerja dengan memanfaatkan potensial air untuk memutar sudu berupa *screw* atau ulir. Putaran yang dihasilkan oleh turbin *screw* akan diubah menjadi energi listrik melalui generator. Putaran yang dihasilkan oleh turbin *screw* tidak terlalu besar atau cepat yaitu 300 RPM dimana putaran ini dapat ditingkatkan dengan menggunakan gearbox sehingga dapat menghasilkan energi listrik [1]. Penambahan gearbox membutuhkan komponen mekanik lain seperti roda gigi, poros, kopling dan sehingga memerlukan area tambahan untuk pemasangan komponen tersebut. Pada mesin PLTMH menggunakan turbin *screw* terdapat dua komponen utama yang berpengaruh yaitu komponen mekanik dan elektrik. Penambahan gearbox termasuk kedalam komponen mekanik sementara untuk komponen elektrik dapat dilihat dari komponen pendukung generator yang terdapat pada turbin *screw*. Pemanfaatan komponen generator dapat dijadikan alternatif untuk PLTMH dalam menghasilkan energi listrik dimana pada penelitian lain putaran yang dihasilkan oleh mesin PLTMH dengan putaran 300 rpm dan memanfaatkan komponen generator yang telah menghasilkan energi listrik [2]. Komponen mekanik lain dari PLTMH terdiri dari turbin *screw*, bantalan, poros dan komponen elektriknya terdiri dari generator yang memiliki magnet rotor dan lilitan kumparan stator. Performance mesin PLTMH sangat tergantung pada komponen mekanik dan elektrik seperti jumlah ulir atau *screw*, dimensi turbin *screw*, jumlah lilitan kumparan dan magnet pada generator dan lainnya. Dalam penelitian ini difokuskan pada pemanfaatan dan pengembangan komponen elektrik yaitu posisi penempatan Generator pada *screw* turbin dan jumlah kutub magnet rotor 6, 8 dan 12 kutub untuk menghasilkan daya listrik yang besar. Dari hasil pengujian diperoleh hasil bahwa tegangan yang dihasilkan adalah 78 Volt dengan arus 0,038 A pada magnet rotor 6 kutub. Untuk magnet rotor 8 dan 12 kutub diperoleh tegangan sebesar 58,80 Volt dengan arus 0.030 A dan 105,9 Volt dengan arus 0,041 A.

Kata kunci: Mikrohidro, *Turbin Screw*, Kutub Magnet Rotor, Lilitan Kumparan Stator, Pembangkit Listrik.

PRAKATA

Puji Syukur kehadirat Allah SWT berkat rahmat dan Hidayalahnya penelitian dengan judul **“Rancang Bangun Dan Pembuatan Model Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Berdasarkan Posisi Dan Bentuk Sudu Srew Pump”** dapat diselesaikan pada waktunya dan juga berkat Kerjasama dan Kerja keras Tim Peneliti. Untuk itu kami tim peneliti mengucapkan terima kasih kepada DIRJEN DIKTI KEMENDIKNAS yang telah mendanai penelitian ini melalui LPPM Universitas Bengkulu dengan program penelitian PNBPN. Demikian juga ucapan terima kasih kepada adik-adik mahasiswa dan Masyarakat Desa atas waktu dan fasilitas yang diberikan sehingga dapat melakukan pengujian peralatan dalam penelitian ini.

Tidak ada gading yang tidak retak, dimana masih banyak kekurangan dan kelemahan dari penelitian ini untuk itu demi kesempurnaan dan kebaikan hasil penelitian ini kami dengan tangan terbuka menerima masukan dan kritikan.

Akhirnya, harapan kami semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua, masyarakat Desa Kemurnu dan Propinsi Bengkulu.

Tim Pelaksana

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
RINGKASAN	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Luaran Penelitian	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Prinsip Kerja PLTMH menggunakan Srew Turbin	5
2.2. Persamaan Energi	6
2.3. Daya dan Effisiensi	7
2.4. Jenis dan Kelebihan <i>Srew Turbin</i>	7
2.5. Potensi PLTMH di Indonesia	8
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	10
3.1. Tujuan Penelitian	10
3.2. Manfaat Penelitian	10
BAB IV. METODE PENELITIAN	11
4.1. Lokasi Penelitian	11
4.2. Alat, Bahan dan Model Turbin Screw	12
4.3. Pembuatan Turbin Screw	12
4.4. Prosedur Penelitian	13
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
5.1. Pembuatan dan Perakitan Komponen Mekanik dan Elektrik pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro	15
5.2. Data Hasil Pengujian Generator pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro	16
5.3. Pembahasan	20
BAB VI. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA	22

BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN	23
7.1. Kesimpulan	23
7.2. Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	31

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Hubungan Daya Keluaran dengan Debit dan Head	4
Tabel 2 Data hasil pengujian menggunakan beban lampu pijar 15 watt	19
Tabel 3 Data hasil pengujian menggunakan Turbin screw dengan variasi ketinggian	19
Gambar 1 Assembly screw Turbin, Bahan Screw Turbin dan Piringan Dinding	19
Gambar 2 Assembly screw Turbin, Bahan Screw Turbin dan Rangka	20
Gambar 3 Prosedur Penelitian dan Target Keahlian	20
Gambar 4 Komponen Mekanik Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro	23
Gambar 5 Diagram Geometri dan Dimensi pada PLTMH	26
Gambar 6 Assembly Turbin Screw 3 Lempeng Hela pada PLTMH	26
Gambar 7 Magnet Rotor dan Stator untuk Generator PLMNH	27
Gambar 8 Modul Beban 3 Phase	28
Gambar 9 Beban 1 pada Lampu Pijar 15 watt pada Putaran 200 dan 300 rpm	28
Gambar 10 Pengujian Putaran Turbin Screw	28

BAB I PENDAHULUAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Komponen Mesin dan Jenis PLTMH	6
Gambar 2	Rancangan Penelitian Lanjutan Alat PLTMH Optimasi Penempatan Posisi Generator Turbin Screw	11
Gambar 3	Dimensi Screw Turbin, Rumah Screw Turbin dan Rangka Dudukan	13
Gambar 4	Assembly Screw Turbin, Rumah Screw Turbin dan Rangka	13
Gambar 5	Prosedur Penelitian dan Target Keluaran	14
Gambar 6	Komponen Mekanik Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro	15
Gambar 7	Dudukan Generator dan Bantalan pada PLTMH	16
Gambar 8	Assembly Turbin Screw 5 Lempeng Blade pada PLTMH	16
Gambar 9	Magnet Rotor dan Stator untuk Generator PLTMH	17
Gambar 10	Mesin Induksi 3 Phasa	18
Gambar 11	Kondisi Nyala Lampu Pijar 15 watt pada Putarn 200 dan 800 rpm	19
Gambar 12.	Pengujian Putaran Turbin Screw	20

1.1. Latar Belakang

Dalam penelitian ini diharapkan diperoleh optimalisasi performance dari mesin PLTMH menggunakan turbin screw melalui penempatan generator dan rumah magnet stator dan rotor sehingga diperoleh tegangan listrik. Dengan demikian PLTMH ini dapat menghasilkan tegangan listrik yang stabil dan dapat membantu masyarakat dalam memenuhi kebutuhan listrik terutama di daerah terpencil yang belum dilistri listrik.

Pada penelitian ini akan diteliti tentang optimalisasi dari PLTMH dengan turbin screw sebagai bagian dari teknologi tepat guna yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat vi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hasil dari beberapa peneliti terdahulu untuk pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH) mendapatkan putaran yang rendah sekitar 300 rpm. Energi listrik dapat dihasilkan dari putaran mesin PLTMH yang tinggi dan dapat juga menggunakan generator yang sesuai. Putaran rendah ini akan dapat menghasilkan energi listrik dengan cara meningkatkan putaran menggunakan gearbox atau memanfaatkan jumlah lilitan kumparan dan magnet pada generator [1][2][3]. Dan banyak peneliti lain mengkaji PLTMH memanfaatkan turbin *screw* dengan menitik beratkan pada komponen mekanik seperti bentuk dan jumlah sudu, pengaturan roda gigi, pemanfaatan gearbox dan lainnya [4][5][6][7].

Energi listrik dapat diperoleh dengan dengan menambah jumlah magnet rotor dan lilitan kumparan stator atau menggunakan magnet tipe lain [3] walaupun putarannya rendah. Penggunaan gear box sudah banyak ditelaah oleh peneliti lain sementara pemanfaatan generator untuk PLTMH masih sedikit. Untuk itu dalam penelitian ini akan dilakukan pengujian penempatan generator pada srew turbin untuk mendapatkan optimasi *performance* turbin *screw* PLTMH melalui pemanfaatan magnet rotor dan lilitan kumparan stator pada konstruksi turbin *screw*.

Dengan mendapatkan optimasi dari *performance* mesin PLTMH maka kebutuhan energi listrik terutama pada daerah yang jauh dari sentra distribusi listrik oleh PLN dapat ditanggulangi dan juga kebutuhan akan bahan bakar minyak dapat dikurangi sehingga ketersediaan akan energi listrik yang stabil untuk daerah terpencil dapat terpenuhi.

1.2. Luaran Penelitian

Dalam penelitian ini, diharapkan diperoleh optimasi *performance* dari mesin PLTMH menggunakan turbin *screw* melalui penempatan generator dan variasi magnet stator dan rotor sehingga diperoleh tegangan listrik. Dan diharapkan PLTMH ini dapat menghasilkan tegangan listrik yang stabil dan dapat membantu masyarakat dalam memenuhi kebutuhan listrik terutama di daerah terpencil yang belum dialiri listrik.

Pada penelitian ini akan dihasilkan optimasi dari PLTMH dengan turbin *screw* sebagai bagian dari teknologi tepat guna yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat