

**RANCANG BANGUN KINCIR AIR UNTUK PENGGERAK
GENERATOR LISTRIK**

SKRIPSI



RIAN HIDAYAT

NIM: 15412011000603

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
SEKOLAH TINGGI PERTANIAN KUTAI TIMUR
SANGATTA
2019**

**RANCANG BANGUN KINCIR AIR UNTUK PENGGERAK
GENERATOR LISTRIK**

Skripsi merupakan sebagai persyaratan
untuk meraih gelar Sarjana Pertanian (Strata 1)

**RIAN HIDAYAT
NIM: 15412011000603**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
SEKOLAH TINGGI PERTANIAN KUTAI TIMUR
SANGATTA
2019**


HALAMAN PENGESAHAN


Judul : Rancang Bangun Kincir Air Untuk Penggerak Generator Listrik
Nama Mahasiswa : Rian Hidayat
Nim : 15412011000603
Program Studi : Teknik Pertanian

Menyetujui
Komisi Pembimbing

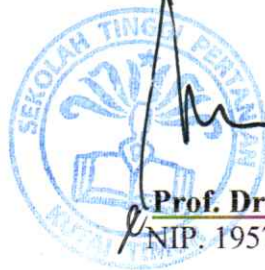
Pembimbing I


Pembimbing II


Kahar, ST.,MP
NIDN : 110606801


Muhammad Rusdi, ST.,M.Si
NIDN : 1126117502

Mengetahui :
Ketua Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur




Prof. Dr. Ir. Juraemi, M.Si
NIP. 19570413 198702 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Rancang Bangun Kincir Air Untuk Penggerak Generator Listrik” adalah karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing dan belum pernah di ajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang di terbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan di cantumkan dalam Daftar Pustaka dibagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur.

Sengaja, Agustus 2019



6000
ENAM RIBU RUPIAH

Ksian Hidayat
NIM: 15412011000603

ABSTRACT

RYAN HIDAYAT 15412011000603. Agricultural Engineering Studies Program. Waterwheel Design for Driving Force of Electric Generator Supervised by Kahar, Muhammad Rusdi

The research aims to determine the main parts of the waterwheel for hydroelectric power, the designed wheel dimensions, the working principle of wheel, and the kinetic energy produced by the wheel.

The research method used was engineering method and experimental analysis. Research was conducted in May up to July 2019 at East Kutai Agriculture College.

The research results are the main parts of waterwheel consisting of the outer diameter, inner diameter, number of blades, blade width, blade curvature, and the distance between blades. The support system consists of several engine elements including shaft, pegs, cylindrical roller bearings, and a mechanical transmission system consisting of pulleys and belts to connect the pinwheel to the generator shaft. The wheel dimension planning result are, Outer diameter = 2.35 m; Inner diameter = 1.96 m; Number of blades = 24; Blade width = 20 cm; Blade curvature = 0.38; Distance between blades = 31 cm; and the shaft diameter is 16.2 cm. The work principle of mini hydroelectric power plant (MHPP) was to convert water potential energy to electrical energy (electricity). Potential Power convert to Kinetic Power, Kinetic Power convert to Mechanical Power, and Mechanical Power convert to Electric Power. Theoretical Turbine Kinetic Power (P_g) = 4.73 Watt by the system Efficiency (μ system) = 60%.

Keywords: Wheel Planning, Wheel Energy, Efficiency

ABSTRAK

RYAN HIDAYAT 15412011000603. Program Studi Teknik Pertanian. Rancang Bangun Kincir Air Untuk Penggerak Generator Listrik Dibimbing oleh Kahar, Muhammad Rusdi

Penelitian bertujuan untuk mengetahui Bagian-bagian utama kincir air untuk pembangkit listrik tenaga air, dimensi kincir yang dirancang, prinsip kerja kincir, dan energi kinetic yang dihasilkan oleh kincir.

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode rekayasa dan analisis eksperimen. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-Juli 2019 di Kampus sekolah Tinggi Pertanian Kutai timur.

Hasil dari penelitian ini adalah Bagian-bagian utama kincir air terdiri atas diameter luar, diameter dalam, jumlah sudu, lebar sudu kincir, kelengkungan sudu kincir, dan jarak antar sudu. Sistem pendukung terdiri atas beberapa elemen mesin diantaranya poros, pasak, bantalan rol silinder, serta sistem transmisi mekanik yang terdiri atas puli dan sabuk untuk menghubungkan poros kincir dengan poros generator. Dimensi kincir hasil perencanaan adalah, Diameter luar = 2,35 m; Diameter dalam = 1,96 m; Jumlah sudu = 24; Lebar sudu = 20 cm; Kelengkungan sudu = 0,38; Jarak antar sudu = 31 cm; dan diameter poros adalah 16,2 cm. Prinsip kerja PLTMH adalah Perubahan tenaga potensial air menjadi tenaga elektrik (listrik)". Tenaga Potensial dirubah menjadi Tenaga Kinetik, Tenaga Kinetik dirubah menjadi Tenaga Mekanik, dan Tenaga Mekanik dirubah menjadi Tenaga Listrik. Tenaga Kinetik Teoritis Turbin (P_g) = 4,73 Watt dengan Efisiensi sistem (μ sistem) = 60 %

Kata kunci : Perencanaan Kincir, Energi Kincir, Efisiensi.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Rian Hidayat lahir pada tanggal 27 Nopember 1997 di Palangkaraya Provinsi Kalimantan Tengah, merupakan anak ke lima dari lima bersaudarah dari pasangan Bapak Bisrun Almarhum dan Ibu Rusmini.

Pendidikan Dasar diselesaikan pada tahun 2009 di SD Negeri 1 Kecamatan Sangkulirang Kabupaten Kutai Timur, pendidikan lanjutan Menengah Pertama diselesaikan pada tahun 2012 di SMP Negeri 1 Kecamatan Sangkulirang dan pendidikan lanjutan Menengah Atas diselesaikan pada tahun 2015 di SMA Negeri 1 Kecamatan Sangkulirang Kabupaten Kutai Timur.

Penulis melanjutkan pendidikan tinggi dan diterima sebagai mahasiswa pada Program Studi Teknik Pertanian Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur pada tahun 2015. Selama mengikuti pendidikan, penulis aktif di Himpunan Mahasiswa Teknik Pertanian (Himatekta) STIPER, Himpunan Mahasiswa Islam dan Himpunan Mahasiswa Sangkulirang.

Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) pada bulan Januari tahun 2018 di perusahaan Kelapa Sawit PT. Long Bangun Prima Sawit di Kecamatan Karangan Kabupaten Kutai Timur Provinsi Kalimantan Timur dan melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada bulan Agustus tahun 2018 di Desa Bukit Permata Kecamatan Kaibun Kabupaten Kutai Timur.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai bentuk kewajiban dan pertanggung jawaban untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Teknik Pertanian Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur. Skripsi penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik berkat dukungan dan doa dari orang tua. Selama melaksanakan proses perkuliahan penulis banyak mendapatkan bantuan yang sangat berharga, untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ketua Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur dan beserta seluruh staf yang telah memberikan fasilitas selama menuntut ilmu di Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur.
2. Ketua Program Studi Teknik Pertanian beserta seluruh staf yang telah membantu dalam kelancaran penyusunan usulan penelitian.
3. Bapak kahar, ST., MP dan Bapak Muhammad Rusdi, ST., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan skripsi.
4. Rekan –rekan Mahasiswa Teknik Pertanian dan mahasiswa/i Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur yang telah banyak membantu dalam penyelesaian usulan penelitian ini.

Besar harapan penulis semoga skripsi penelitian ini dapat bermanfaat bagi pihak yang memerlukannya, Terima Kasih

Sangatta, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA.....	iv
ABSTRACT.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kincir Air.....	4
2.1.1 Kincir Overshot.....	4
2.1.2 Kincir Undershot.....	5
2.1.3 Kincir Breastshot.....	6
2.2 Mekanisme Perputaran Kincir dari Sudut Pandang Hidrolika.....	7
2.3 Perancangan.....	9
2.4 Aplikasi Pembangkit Listrik Minihidro (PLTM).....	11
III. KERANGKA PEMIKIRAN.....	16
3.1 Kerangka Pemikiran.....	16
IV. METODOLOGI PENELITIAN.....	18

4.1 Waktu dan Tempat	18
4.2 Alat dan Bahan	18
4.3 Tahapan Perencanaan	18
4.4 Rancangan Struktural	19
4.5 Rancangan Fungsional	19
4.6 Pembuatan Alat	20
4.7 Parameter Pengujian Alat.....	22
V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
5.1 Perhitungan Rancangan Kincir.....	26
5.2 Pengujian Alat	30
5.3 Pembahasan.....	31
5.3.1 Prinsip Kerja Alat.....	31
5.3.2 Perencanaan Kincir	31
5.3.3 Pengujian Pembangkit.....	33
VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
6.1 Kesimpulan.....	35
6.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Spesifikasi Kincir Air.....	4
Tabel 2. Rancangan Fungsional Kinci Air.....	20
Tabel 3. Hasil Perhitungan Perencanaan Alat.....	30
Tabel 4. Rata-Rata Hasil Pengujian Alat Pada Tiga Diameter Pipa Aliranang Berbeda.....	30
Tabel 5. Potensial Teoritis Air dan Efisiensi Sistem.....	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kincir Air Overshot.....	5
Gambar 2. Kincir Air Undershot.....	6
Gambar 3. Kincir Air Breastshot	6
Gambar 4. Mekanisme posisi massa air yang menumbuk sudu-sudu (kipas)	7
Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Kincir Air	17
Gambar 6. Kincir Air	19
Gambar 7. Rangka Kincir Air	20
Gambar 8. Sudu-Sudu Pada Kincir Air.....	21
Gambar 9. Poros Pada Kincir Air	21
Gambar 10. Bearing Pada Kincir Air.....	22
Gambar 11. Grafik Daya Rencana Pada Turbin.....	32
Gambar 12. Grafik Dimensi Kincir Perencanaan	32
Gambar 13. Grafik Hasil Pengukuran Daya Pada Setiap Pembebanan	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran Gambar 1. Proses Pengukuran Jari-Jari Kincir.....	38
Lampiran Gambar 2. Proses Penghitungan Jumlah Sudu Kincir.....	38
Lampiran Gambar 3. Proses Pengukuran Jarak Antar Sudu Kincir.....	39
Lampiran Gambar 4. Proses Pengukuran Lebar sudu Kincir.....	39