

TUGAS AKHIR

**ANALISIS POMPA AIR TANPA MOTOR DAN
PENERAPANNYA UNTUK PENGAIRAN LAHAN
SAWAH DI DESA TANJUNG PERING**



ABSALOM SIMATUPANG

0301181924151

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

TUGAS AKHIR

ANALISIS POMPA AIR TANPA MOTOR DAN PENERAPANNYA UNTUK PENGAIRAN LAHAN SAWAH DI DESA TANJUNG PERING

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas
Sriwijaya**



ABSALOM SIMATUPANG

0301181924151

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS POMPA AIR TANPA MOTOR DAN PENERAPANNYA UNTUK PENGAIRAN LAHAN SAWAH DI DESA TANJUNG PERING

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

ABSALOM SIMATUPANG

03011281924151

Palembang, April 2023

Mengetahui/Menyetujui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil dan

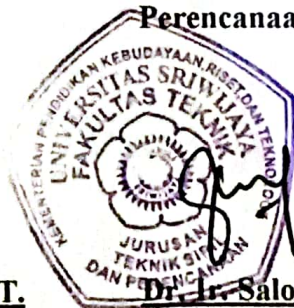
Perencanaan

Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing



Dr. Taufik Ari Gunawan, S.T., M.T.
NIP. 197003291995121001



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T
NIP. 197610312002122001

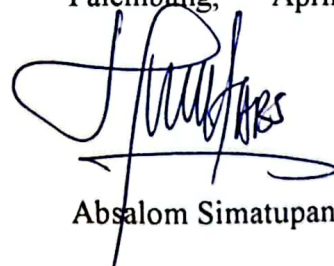
KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan segala puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan anugerah-Nya, berkat dan Kesehatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Analisis Pompa Air Tanpa Motor Dan Penerapannya Untuk Pengairan Lahan Sawah Di Desa Tanjung Pering”**. Laporan Tugas Akhir ini merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Sriwijaya untuk memenuhi syarat Pendidikan Sarjana Strata 1 (S-1). Pada kesempatan ini, penulis juga hendak mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian tugas akhir ini, diantaranya :

1. Tuhan Yang Maha Esa untuk semua karunia dan nikmat sehatnya sehingga penulis bisa menyelesaikan proposal tugas akhir ini sampai selesai.
2. Kedua orang tua, keluarga, serta sahabat yang senantiasa mendoakan dan memberi semangat dan dukungan kepada penulis.
3. Ibu Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Agus Lestari Yuwono, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak Dr. Taufik Ari Gunawan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir ini.
6. Semua pihak dan teman-teman yang telah membantu penulis dalam memberi saran, masukan dan semangat.

Penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat kepada civitas Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Palembang, April 2023



Absalom Simatupang

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
RINGKASAN	x
SUMMARY	xi
PERNYATAAN INTEGRITAS	xii
HALAMAN PERSETUJUAN	xiii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	xiv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Jaringan Irigasi	5
2.2. Pengertian Pompa	6
2.2.1. Jenis pompa berdasarkan klasifikasinya	7
2.2.2. Jenis pompa berdasarkan prinsipnya.....	7
2.2.3. Jenis pompa berdasarkan cara kerjanya	8
2.3. Pompa Vakum	9
2.3.1. Analisa teori pompa air tanpa motor.....	10
2.3.2. Faktor-faktor yang mempengaruhi pompa air tanpa motor	11
2.3.3. Persamaan kontinuitas.....	12
2.3.4. Persamaan energi aliran air pompa <i>Pha Ya Rangh Hai Nam Siphon</i>	13
2.3.5. Tekanan hidrostatik	14
2.3.6. Tekanan mutlak.....	14

2.3.7.	Hukum bernoulli	14
2.3.8.	Hubungan diameter dengan tekanan	15
2.3.9.	Hukum boyle.....	15
2.4.	Tinjauan Penelitian Sebelumnya	16
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		27
3.1.	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	27
3.2.	Sumber Data Penelitian	28
3.3.	Analisa dan Pengolahan Data.....	29
3.4.	Rangkaian Penelitian	36
3.5	Flowchart / Bagan Alur Penelitian	37
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		37
4.1.	Rancang Bangun Model Pompa Tanpa Motor	37
4.1.1.	Validasi Instrumen Pompa Air Tanpa Motor.....	38
4.2.	Analisis Cara Kerja Pompa Air Tanpa Motor	40
4.2.1.	Pengujian Pompa Air Tanpa Motor	41
4.2.2.	Beberapa Upaya Agar Sistem Pompa Air Dapat Bekerja	42
4.2.3.	Hal yang menyebabkan hasil pengujian pompa air tanpa motor gagal	45
4.2.4	Sistem Kinerja Pada Pipa Pompa Air Tanpa Motor.....	47
4.3.	Analisis Cara Kerja Pompa Air <i>Free Energy</i> Sederhana	49
4.3.1	Validasi Instrumen Pompa Air <i>Free Energy</i>	49
4.3.2	Pengujian Pompa Air <i>Free Energy</i>	52
4.3.3	Hal yang Menyebabkan Hasil Pengujian ini Gagal	53
BAB 5 PENUTUP.....		54
5.1.	Kesimpulan.....	54
5.2.	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA		56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema sistem <i>siphon</i>	9
Gambar 2.2 Sumber air lebih rendah (a), dan sumber air lebih tinggi (b)	10
Gambar 3.3 Pompa <i>siphon</i> Pha Ya Rangh Hai Nam	13
Gambar 2.4 Ilustrasi hukum Boyle, keadaan awal (a), tekanan diperbesar (b)	16
Gambar 3.1 Peta Desa Tanjung Pering (Google earth).....	27
Gambar 3.2 Penempatan pompa air tanpa motor (reservoir)	29
Gambar 3.3 Sistem kerja pompa air tanpa motor.....	30
Gambar 3.4 <i>Lay-out</i> pompa air tanpa motor (Pipa)	31
Gambar 3.5 Perencanaan pompa air tanpa motor (2).....	32
Gambar 3.6 Pompa air <i>free energy</i> dengan akuarium dan botol.....	34
Gambar 3.7 Skema air <i>free energy</i> dengan akuarium dan botol.....	35
Gambar 4.1 Model pompa air tanpa motor yang diimplementasikan.....	37
Gambar 4.2 Model pompa air tanpa motor	38
Gambar 4. 3 Pompa air tanpa motor	39
Gambar 4.4 Pengujian pengoperasian pompa gravitasi	42
Gambar 4.5 Unit pompa.....	43
Gambar 4.6 Pemasangan stop keran pada tabung vakum	43
Gambar 4.7 Pemasangan pentil udara dengan pompa manual.....	44
Gambar 4.8 Pemotongan pipa pengeluaran menjadi lebih kecil.....	45
Gambar 4.9 Penambahan pipa pada pipa pengeluaran.....	45
Gambar 4.10 Proses kerja air pada pipa.....	47
Gambar 4.11 Model 1 pompa air <i>free energy</i>	50
Gambar 4.12 Model 2 pompa air <i>free energy</i>	50
Gambar 4.13 Model 3 pompa air <i>free energy</i>	51
Gambar 4.14 Model 4 pompa air <i>free energy</i>	51
Gambar 4.15 Model 5 pompa air <i>free energy</i>	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Jurnal-jurnal Penelitian Sebelumnya	17
Tabel 2.2 Tinjauan Video-video Mengenai Pompa Air Tanpa Motor	23
Tabel 2.3 Tinjauan Video-video Mengenai Pompa Air <i>Free Energy</i>	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan di Laboratorium	58
Lampiran 2. Dokumentasi Kegiatan survei lapangan	60
Lampiran 3. Dokumentasi Kegiatan kepada Masyarakat	61
Lampiran 4. Absensi Masyarakat dalam mengikuti kegiatan PPM	62
Lampiran 5. Surat Keputusan Rektor untuk kegiatan penelitian	65

RINGKASAN

ANALISIS POMPA AIR TANPA MOTOR DAN PENERAPANNYA UNTUK PENGAIRAN LAHAN SAWAH DI DESA TANJUNG PERING

Karya Tulis Ilmiah berupa skripsi, 27 Maret 2023

Absalom Simatupang ; dibimbing oleh Dr. Taufik Ari Gunawan, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

xv + 67 halaman, 26 gambar, 3 tabel, dan 5 lampiran

Permasalahan utama untuk meningkatkan indeks pertanaman (IP) dan produktivitas hasil sawah adalah sulitnya memenuhi kebutuhan air yang cukup di lahan sawah sepanjang tahun. Pada musim kemarau lahan sawah biasanya kekurangan air dan pada musim penghujan akan kelebihan air. Fenomena ini menyebabkan sulit sekali meningkatkan musim tanam lebih dari satu kali setahun (>IP100). Salah satu metode yang dapat diterapkan untuk mengatur kebutuhan air tanaman padi sepanjang tahun adalah menggunakan sistem pompa. Pompa ini diperlukan selain untuk mengambil air dari sumber air yang keberadaannya lebih rendah dari lahan tanam, juga untuk membuang kelebihan air ketika terjadi banjir/genangan saat hujan berlebihan. Selain persoalan pengadaan unit pompa yang mahal dan harus selalu dijaga keamanannya, untuk mengoperasikannya juga memerlukan aliran listrik yang sulit menjangkau lokasi sawah yang jauh dari pemukiman. Walaupun bisa menggunakan genset dengan bbm untuk menggerakkan motornya, hal ini akan meningkatkan biaya operasionalnya. Dalam beberapa tahun belakangan ini banyak sekali video yang menampilkan instrumen pompa air tanpa motor. Walaupun topik ini menarik, ternyata jurnal ilmiah yang mengulas dasar teori dan pembuktiannya masih sangat terbatas, bahkan ada artikel dan sumber yang menyatakan bahwa pompa ini tidak mungkin bisa dibuktikan di dunia nyata. Selain untuk pembuktian, penelitian ini dilakukan untuk membantu masyarakat Desa Tanjung Pering Kab. Ogan Ilir Prov. Sumsel mengatasi permasalahan penyediaan air di lahan pertanian tanpa terbebani biaya operasional sehari-hari. Teori dasar yang paling mendekati konsep pompa ini adalah modifikasi teori *siphon* (pemindahan air melalui pipa tanpa mesin) yang memanipulasi tekanan air di bagian pipa hisap dan pipa keluarannya, sehingga mampu menaikkan air dengan beda tinggi tertentu. Penelitian ini menganalisis beberapa jurnal dan sumber yang paling memungkinkan dibuktikan. Berdasarkan analisis data dan validasinya, dilakukan upaya mengoptimalkan kecepatan dan debit aliran untuk memenuhi kebutuhan air di lahan sawah.

Kata kunci: Pompa Tanpa Motor, *Siphon*, Perbedaan Tekanan.

SUMMARY

ANALYSIS OF WATER PUMP WITHOUT MOTOR AND ITS APPLICATION FOR IRRIGATION OF RICE FIELDS IN THE VILLAGE OF TANJUNG PERING

Scientific paper in the form a final project, March 27, 2023

Absalom Simatupang; *guided by* Dr. Taufik Ari Gunawan, S.T., M.T.

Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Sriwijaya University.

xv + 67 pages, 26 images, 3 tables, and 5 attachments

The main problem to increase the crop index (IP) and productivity of rice fields is the difficulty of meeting the needs of sufficient water in rice fields throughout the year. In the dry season paddy fields usually lack water and in the rainy season will be excess water. This phenomenon makes it difficult to increase the growing season more than once a year (>IP100). One method that can be applied to regulate the water needs of rice plants throughout the year is to use a pump system. This pump is needed in addition to taking water from water sources whose existence is lower than the planting land, also to remove excess water when flooding/inundation during excessive rain. In addition to the issue of procurement of pump units that are expensive and must always be kept safe, to operate it also requires electricity that is difficult to reach the location of rice fields that are far from settlements. Although it can use a generator with fuel to drive the motor, this will increase its operating costs. In recent years there have been many videos featuring water pump instruments without motors. Although this topic is interesting, it turns out that scientific journals that review the theoretical basis and evidence are still very limited, there are even articles and source that state that this pump is impossible to prove in the real world. In addition to the proof, this study was conducted to help the people of Tanjung Pering Village, Kab. Ogan Ilir Prov. South Sumatra overcome the problem of water supply in agricultural land without burdened with daily operational costs. The basic theory that most closely approximates the concept of this pump is a modification of the siphon theory (water transfer through pipes without a machine) that manipulates the water pressure in the suction pipe and the output pipe, so as to raise the water with a certain height difference. The study analyzed some of the most likely journals and source to be substantiated. Based on data analysis and validation, efforts were made to optimize the speed and flow rate to meet water needs in paddy fields.

Keywords: *Pump Without Motor, Siphon, Pressure Difference*

ANALISIS POMPA TANPA MOTOR DAN PENERAPANNYA UNTUK PENGALIRAN LAHAN SAWAH DI DESA TANJUNG PERING

Absalom Simatupang¹⁾, dan Taufik Ari Gunawan²⁾,

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: absalomsimatupang123@gmail.com

²⁾ Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: taufikarigunawan@ft.unsri.ac.id

Abstrak

Permasalahan utama untuk meningkatkan indeks pertanian (IP) dan produktivitas hasil sawah adalah sulitnya memenuhi kebutuhan air yang cukup di lahan sawah sepanjang tahun. Pada musim kemarau lahan sawah biasanya kekurangan air dan pada musim penghujan akan kelebihan air. Fenomena ini menyebabkan sulit sekali meningkatkan musim tanam lebih dari satu kali setahun (>1P100). Salah satu metode yang dapat diterapkan untuk mengatur kebutuhan air tanaman padi sepanjang tahun adalah menggunakan sistem pompa. Pompa ini diperlukan selain untuk mengambil air dari sumber air yang keberadaannya lebih rendah dari lahan tanam, juga untuk membuang kelebihan air ketika terjadi banjir/genangan saat hujan berlebihan. Selain persoalan pengadaan unit pompa yang mahal dan harus selalu dijaga keamanannya, untuk mengoperasikannya juga memerlukan aliran listrik yang sulit menjangkau lokasi sawah yang jauh dari pemukiman. Walaupun bisa menggunakan genset dengan BBM untuk menggerakkan motornya, hal ini akan meningkatkan biaya operasionalnya. Dalam beberapa tahun belakangan ini banyak sekali video yang menampilkan instrumen pompa air tanpa motor di kanal *YouTube*. Walaupun topik ini menarik, ternyata jurnal ilmiah yang mengulas dasar teori dan pembuktiannya masih sangat terbatas, bahkan ada artikel dan video yang menyatakan bahwa pompa ini tidak mungkin bisa dibuktikan di dunia nyata. Selain untuk pembuktian, penelitian ini dilakukan untuk membantu masyarakat Desa Tanjung Pering Kab. Ogan Ilir Prov. Sumsel mengatasi permasalahan penyediaan air di lahan pertanian tanpa terbebani biaya operasional sehari-hari. Teori dasar yang paling mendekati konsep pompa ini adalah modifikasi teori *siphon* (pemindahan air melalui pipa tanpa mesin) yang memanipulasi tekanan air di bagian pipa hisap dan pipa keluarannya, sehingga mampu menaikkan air dengan beda tinggi tertentu. Penelitian ini menganalisis beberapa jurnal dan video yang paling memungkinkan dibuktikan. Berdasarkan analisis data dan validasinya, dilakukan upaya mengoptimalkan kecepatan dan debit aliran untuk memenuhi kebutuhan air di lahan sawah.

Kata kunci: Pompa Tanpa Motor, *Siphon*, Perbedaan Tekanan

Palembang, April 2023

Diperiksa dan disetujui oleh,
Dosen Pembimbing,

Mengetahui/ Menyetujui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan
Perencanaan



Dr. Taufik Ari Gunawan, S.T., M.T.
NIP. 197003291995121001



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

ANALISIS POMPA TANPA MOTOR DAN PENERAPANNYA UNTUK PENGAIRAN LAHAN SAWAH DI DESA TANJUNG PERING

Absalom Simatupang¹⁾, dan Taufik Ari Gunawan²⁾,

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: absalomsimatupang123@gmail.com

²⁾ Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: taufikarigunawan@ft.unsri.ac.id

Abstract

The main problem to increase the crop index (IP) and productivity of rice fields is the difficulty of meeting the needs of sufficient water in rice fields throughout the year. In the dry season paddy fields usually lack water and in the rainy season will be excess water. This phenomenon makes it difficult to increase the growing season more than once a year (>IP100). One method that can be applied to regulate the water needs of rice plants throughout the year is to use a pump system. This pump is needed in addition to taking water from water sources whose existence is lower than the planting land, also to remove excess water when flooding/inundation during excessive rain. In addition to the issue of procurement of pump units that are expensive and must always be kept safe, to operate it also requires electricity that is difficult to reach the location of rice fields that are far from settlements. Although it can use a generator with fuel to drive the motor, this will increase its operating costs. In recent years there have been many videos featuring water pump instruments without motors on the YouTube channel. Although this topic is interesting, it turns out that scientific journals that review the theoretical basis and evidence are still very limited, there are even articles and videos that state that this pump is impossible to prove in the real world. In addition to the proof, this study was conducted to help the people of Tanjung Pering Village, Kab. Ogan Ilir Prov. South Sumatra overcome the problem of water supply in agricultural land without burdened with daily operational costs. The basic theory that most closely approximates the concept of this pump is a modification of the siphon theory (water transfer through pipes without a machine) that manipulates the water pressure in the suction pipe and the output pipe, so as to raise the water with a certain height difference. The study analyzed some of the most likely journals and videos to be substantiated. Based on data analysis and validation, efforts were made to optimize the speed and flow rate to meet water needs in paddy fields.

Keywords: *Pump Without Motor, Siphon, Pressure Difference*

Palembang, April 2023

Mengetahui/ Menyetujui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan
Perencanaan

Diperiksa dan disetujui oleh,
Dosen Pembimbing,



Dr. Taufik Ari Gunawan, S.T., M.T.
NIP. 197003291995121001



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Absalom Simatupang

NIM : 03011181924151

Judul : Analisis Pompa Air Tanpa Motor dan Penerapannya Untuk Pengairan Lahan Sawah Di Desa Tanjung Pering

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didamping tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, April 2023
Yang membuat pernyataan,



Absalom Simatupang

NIM. 03011181924151

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah berupa Tugas Akhir dengan judul "Analisis Pompa Air Tanpa Motor Dan Penerapannya Untuk Pengairan Lahan Sawah Di Desa Tanjung Pering" yang disusun oleh Absalom Simatupang, NIM. 03011181924151 telah dipertahankan di depan Tim Penguji Karya Ilmiah Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 27 Maret 2023

Palembang, 27 Maret 2023

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir :

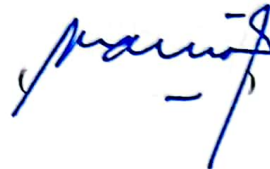
Dosen Pembimbing :

1. Dr. Taufik Ari Gunawan, S.T., M.T.
NIP. 197003291995121001



Dosen Penguji :

2. Prof. Dr. Ir. H. Dinar Dwi Anugerah Putranto, MSPJ.
NIP. 196006301986031004



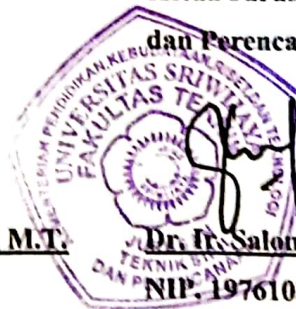
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Prof. Dr. Eng. Jr. H. Joni Arliansyah, M.T.
NIP. 196706151995121002

Ketua Jurusan Teknik Sipil
dan Perencanaan



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Absalom Simatupang

NIM : 03011181924151

Judul : Analisis Pompa Air Tanpa Motor dan Penerapannya Untuk Pengairan Lahan Sawah Di Desa Tanjung Pering

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespodensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, April 2023



Absalom Simatupang

NIM. 03011181924151

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

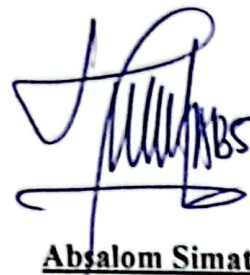
Nama Lengkap : Absalom Simatupang
Tempat, Tanggal Lahir : Pangkalan Kerinci, 13 Agustus 2001
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Kristen Protestan
Nomor HP : 085367203805
Email : absalomsimatupang123@gmail.com

Riwayat Pendidikan

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SD Taruna Andalan			SD	2007-2013
SMP Plus Taruna Andalan			SMP	2013-2016
SMA Negeri 1 Pangkalan Kerinci		IPA	SMA	2016-2019
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	S1	2019-2023

Demikian Riwayat hidup penulis dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,



Absalom Simatupang

NIM. 03011181924151

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertanian merupakan peranan yang sangat penting bagi Indonesia sebagai negara agraris dalam menunjang perekonomian masyarakat. Salah satu bagian yang menjadi pendorong perekonomian Indonesia adalah tanaman pangan berupa padi yang menjadi makanan pokok sebagian besar masyarakat Indonesia. Salah satu faktor penting yang harus dipertimbangkan dalam keberhasilan usaha pertanian padi disawah adalah kondisi sumber daya air, kondisi sumber daya air yang terbatas dan telah mengalami gangguan akibat perubahan iklim serta adanya degradasi lingkungan menyebabkan kebutuhan air untuk kepentingan pertanian semakin kompetitif. Adanya persebaran potensi sumber daya air yang tidak merata akan menyebabkan produktivitas pertanian yang tidak maksimal, oleh karena itu dibangunnya sistem irigasi yang baik agar dapat memenuhi kebutuhan air pertanian.

Sungai memiliki kapasitas fundamental sebagai tempat air mengalir secara normal, terlebih lagi saluran air juga berperan signifikan dalam aspek alam. Adanya permasalahan yang sering terjadi pada kondisi sungai sebagai saluran air dapat menyebabkan terjadinya banjir. Seperti halnya sekarang banyak contoh permasalahan banjir yang terjadi karena ketidakmampuan sungai dalam menampung debit aliran yang ada.

Pemenuhan air pada lahan persawahan masih menjadi isu utama yang layak dikaji ulang di setiap daerah irigasi. Ketidakseimbangan penyediaan kebutuhan air dengan luas lahan pertanian menjadi permasalahan utama di setiap daerah, mengkaji dari program kerja pemerintah saat ini dalam usaha untuk meningkatkan hasil pertanian yang di dukung oleh ketersediaan kebutuhan air belum optimal. Pengelolaan terhadap irigasi yang baik dibutuhkan agar dapat tetap menjaga ketersediaan air selama berlangsungnya musim tanam sesuai dengan kebutuhan air pada masing-masing tanaman.

Salah satu daerah yang memiliki permasalahan pada daerah persawahannya yaitu Desa Tanjung Pering, lahan pada desa ini sebagian besar ialah lahan basah rawa lebak dan berjarak lebih kurang 100 meter dari sungai Kelekar yang memiliki masalah terkait pengaturan sumber daya air ke setiap sawah sekitar. Adanya permasalahan seperti pemenuhan air pada lahan disaat musim penghujan yang terjadi 1 sampai 2 bulan pada bulan November hingga bulan Desember dan kekeringan disaat musim kemarau yang terjadi sampai 3 bulan dari bulan April hingga bulan Juni yang disebabkan tidak berfungsinya irigasi pertanian dengan baik sehingga menyebabkan kebanyakan daerah persawahan di desa Tanjung Pering ini banyak tidak digunakan. Kesulitan lain yang terjadi pada desa ini yaitu tidak memiliki infrastruktur penting seperti jaringan irigasi, jaringan pembawa, dan jaringan pembuang yang dapat menunjang pertanian, sehingga lahan sawah sering mengalami banjir ketika musim hujan dan kekeringan ketika musim kemarau. Berikut cara petani untuk menaikkan efektivitas pertanian adalah dengan penyediaan fasilitas penyediaan air untuk tanaman. Usaha petani dan pemilik lahan untuk menaikkan air menuju lahan sawah biasanya membutuhkan bantuan penyedot air bertenaga mesin diesel ataupun pompa listrik bertegangan lebih tinggi (*jet pump*) (Arifin dkk., 2019; Iskandar dan Saepudin, 2020). Sistem kegunaan pompa air yang berfungsi dengan tenaga listrik saat ini menjadi target utama. Sayangnya, penggunaan pompa air bertenaga listrik membutuhkan biaya yang cenderung besar. Perkiraan biaya yang dibutuhkan untuk mengaliri lahan adalah sekitar Rp.300.000,- per bulan yang digunakan untuk biaya sewa dan perawatan pompa air baik listrik maupun berbahan bakar diesel (Awwaliyah dkk., 2020). Masalah lain di daerah ini muncul pada tahap pengembangan dan pengelolaan teknologi irigasi.

Banyaknya kesulitan yang didapatkan pada penggunaan pompa yang membutuhkan tenaga listrik atau mesin sehingga dilakukanlah penelitian dengan judul Analisis Teknik Pompa Air Tanpa Motor dan Penerapannya Untuk Pengairan Lahan Sawah Di Desa Tanjung Pering. Pompa air tanpa motor yang dirancang untuk membantu sistem irigasi sekitar sawah Tanjung Pering dalam mengatur pemenuhan kebutuhan air. Penelitian atau pengujian ini bertujuan membantu masyarakat dalam menyelesaikan permasalahan sumber daya air pada

sektor pertanian dengan menggunakan prinsip yang ekonomis. Pompa air tanpa motor merupakan alat yang banyak diteliti tingkat kegunaannya dalam membantu permasalahan sumber daya air bagi masyarakat yang bertujuan menciptakan alat yang ekonomis dan praktis. Namun banyak sumber yang menyatakan bahwa pompa air tanpa motor ini tidak dapat digunakan dikarenakan adanya perbedaan tekanan antara pipa isap dengan pipa pengeluarannya yang menyebabkan pompa tidak dapat bekerja sehingga dilakukannya penelitian ini untuk mencoba meneliti kembali pompa air tanpa motor agar dapat digunakan.

1.2. Rumusan Masalah

Dari uraian sebelumnya, adapun rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini yaitu :

- a. Bagaimana pengaruh dari variasi diameter pipa dan kevakuman pada pipa ?
- b. Apakah kinerja pompa air tanpa motor sesuai dengan konsep dasar hidraulika ?
- c. Apakah pompa air tanpa motor dapat diterapkan dan dimaksimalkan untuk mengatur kebutuhan air di lahan pertanian ?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya adalah sebagai berikut :

- a. Menganalisis pengaruh variasi diameter pipa dan tingkat kevakuman pada pipa.
- b. Menganalisis kinerja pompa air tanpa motor sesuai dengan konsep dasar hidraulika.
- c. Menganalisis pompa air tanpa motor apakah dapat diterapkan dan digunakan untuk lahan pertanian.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Berikut ruang lingkup pada penelitian pompa air yang dilakukan ini yaitu sebagai berikut :

- a. Melakukan survei untuk mengetahui keadaan dilapangan dan menentukan dimensi komponen pompa.
- b. Penelitian dilakukan dengan cara melakukan perakitan dan pengujian pada pompa air tanpa motor

1.5. Sistematika Penulisan

Sistem penulisan skripsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 Pendahuluan

Pada bab ini meliputi bagian latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 Tinjauan Pustaka

Pada bab ini meliputi perkembangan teori atau keilmuan yang relevan dengan tinjauan penelitian.

BAB 3 Metodologi Penelitian

Pada bab ini meliputi lokasi dan waktu penelitian, jenis penelitian dan sumber data, analisa dan pengolahan data, dan flowchart/bagan alur penelitian.

BAB 4 Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini meliputi analisa pembuatan alat dan analisa kinerja alat yang dilakukan.

BAB 5 Penutup

Pada bab ini berisi rangkuman maksud dan tujuan penelitian yang berbentuk kesimpulan dan saran

Daftar Pustaka

Pada bab ini berisi mengenai referensi pustaka yang digunakan dalam penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Awwaliyah, N., Cikusin, Y., & Abidin, A. Z. (2020). Problematika Petani dalam Meningkatkan Produktivitas Pertanian. *Jurnal Respon Publik*, 14(4), 83–88. Retrieved from <http://riset.unisma.ac.id/index.php/rpp/article/view/8137/6713>
- Girish, L.V. dkk. (2016). *Design and Fabrication of a Water Lifting Device without Electricity and Fuel. Int. J. Emerg. Technol. (Special Issue ICRIET)*, vol. 7, no. 2, pp. 112–116
- Himari, A. R. (2019). Tinjauan Kinerja Pompa Air Tanpa Motor (PATM) Desa Alale. *Jurnal Teknik Sipil STITEK*, vol. 7, no. 2, 2019.
- Husin, Z. dan Saputra, M. (2018). Rancang Bangun Kombinasi Pompa Vakum. *Jurnal Teknik Mesin*, vol. 4, no. 2, pp. 101–110.
- Ikkbal, D. (2020). Pengaruh Tanki Vakum Terhadap Perpindahan Fluida Air. *Jurnal Politeknik PGRI*, vol. 15, no. 1, pp. 75–81, 2020.
- Maimun, R. Mahmuddin dan Ziana. (2019). Studi Awal Penggunaan Pompa Vakum-Hidram dalam Mengatasi Kekurangan Air pada Lahan Perbukitan. *Konferensi Nasional Teknik Sipil (Konteks 13)*, Banda Aceh, 19-20.
- Maison dkk. (2020). Penerapan Pompa Vakum Untuk Irigasi Pertanian di Kelurahan Mudung Laut Kecamatan Pelayangan Kota Jambi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Pinang Masak*, pp. 8–12.
- Muchtar, Z. (2011). Pengaruh Diameter Pipa Keluar Dan Dimensi Bak Penampung Pada Aliran Air Sistem Vacum. *Jurnal Teknik Sipil Politeknik Sriwijaya*, vol. 6, no. 2, pp. 6–10.
- Qin, L. dkk. (2019). *A Remotely-Operated Siphon System for Water Release from Wetlands and Shallow Ponds. IEEE Access*, vol. 7, no. October, pp. 157680–157687.
- Saputra. M dan Hendra. S. (2018). Kombinasi Pompa Vakum Dengan Hidrolik Ram (Hidram). *Jurnal Mekanova*. 4 (6) 1-9.
- Yenphayab, C. (2019). *Study the engineering aspect of an advance siphon pump (Pha Ya Rangh Hai Nam) for a small farm irrigation. IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 301, no. 1, pp. 0–7.