

SKRIPSI
KAJIAN KOLAM TANDO DAN DAYA AVAILABLE PADA
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO TALANG
TIGA KAPASITAS 5 kW



Diajukan Sebagai Syarat Untuk Seminar Proposal Pada Program
Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Palembang

Disusun Oleh:
Gilang Dwi Arnandes
132021003

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2025

SKRIPSI

**KAJIAN KOLAM TANDO DAN DAYA AVAILABLE PADA
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO TALANG
TIGA KAPASITAS 5kW**



Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapat Gelar Sarjana Program Strata-1
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang

Dipersiapkan dan Disusun Oleh

Gilang Dwi Arnandes

132021003

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

2025

SKRIPSI
KAJIAN KOLAM TANDO DAN DAYA AVAILABLE PADA PEMBANGKIT
LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO TALANG TIGA KAPASITAS 5kW



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
20 Agustus 2025

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
GILANG DWI ARNANDES
132021003

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

[Signature]
Ir. Zulkifli Saleh, M.Eng
NIDN. 0212056402

Penguji 1

[Signature]
Dr. Feby Ardianto, S.T., M.Cs
NIDN. 0207038101

Pembimbing 2

[Signature]
Dr. Feby Ardianto, S.T., M.Cs
NIDN. 0207038101

Penguji 2

[Signature]
Rika Noverianty, S.T., M.T.
NIDN. 0214117504

[Signature]
Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik
[Signature]
Ir. A. Junaidi, M.T
NIDN. 0202026502

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro

[Signature]
Dr. Feby Ardianto, S.T., M.Cs
NIDN. 0207038101

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan disuatu perguruan tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Palembang, 19 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan



Gilang Dwi Arnandes

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum hingga mereka mengubah apa yang ada pada diri mereka sendiri.”(QS. Ar-Ra’d: 11)

“Ilmu yang bermanfaat tidak hanya ditemukan di ruang kuliah, tetapi juga melalui pengalaman, kesabaran, dan pengabdian.”

“Aku membahayakan nyawa ibuku untuk lahir ke dunia ini, jadi tidak mungkin aku tidak ada artinya, dan aku membuat ayah & ibuku bekerja tiap hari hingga lelah, jadi akan ku pastikan lelah mereka tidak sia-sia”.

Persembahan

Dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, karya ilmiah ini penulis persembahkan kepada:

1. AllahSwT., yang senantiasa melimpahkan rahmat, petunjuk, serta kekuatan dalam setiap langkah dan perjalanan hidup ini. Tanpa izin dan kasih-Nya, tidak mungkin skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Kedua orang tuaku tercinta, Ayah Arkunaidi dan Ibu Murya Hartati, yang selalu menjadi sumber kekuatan terbesar dalam hidup penulis. Terima kasih atas kasih sayang, doa yang tiada henti, serta dukungan yang tulus dalam setiap perjuangan. Keringat dan doa kalian adalah energi yang menggerakkan semangat ini hingga akhir.
3. Bapak Ir. Zulkifli Saleh, M.Eng., selaku Dosen Pembimbing I, atas segala arahan, bimbingan, serta ilmu yang sangat berharga selama proses penyusunan skripsi ini. Bapak Dr Feby Ardianto, S.T., M.Cs., selaku Dosen Pembimbing II, Terimakasih atas dedikasi, motivasi, dan masukan nya kepada penulis selama mengerjakan skripsi.
4. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staf Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Semende Renewable Energi Team.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt., atas limpahan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“Kajian Kolam Tando dan Daya Available pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro Talang Tiga Kapasitas 5 kW.”**

Penulisan karya ilmiah ini merupakan salah satu bentuk pemenuhan syarat akademik dalam rangka memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan yang berharga ini, penulis ingin menyampaikan apresiasi dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang telah memberikan arahan, dukungan, dan semangat dalam proses penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih yang mendalam penulis sampaikan kepada:

- Bapak Ir. Zulkifli Saleh, M.Eng., selaku Dosen Pembimbing I, atas segala bimbingan, saran konstruktif, dan motivasi yang diberikan selama proses penelitian dan penulisan berlangsung.
- Bapak Dr. Feby Ardianto, S.T., M.Cs., selaku Dosen Pembimbing II, yang dengan sabar dan teliti telah memberikan masukan berharga dalam setiap tahap penyusunan skripsi ini.

Selain itu, ucapan terima kasih juga penulis tujukan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Abid Dzajudi, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang, yang telah memfasilitasi proses akademik secara menyeluruh.
2. Bapak Ir. A. Junaidi, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik, yang selalu mendukung kegiatan kemahasiswaan secara akademis maupun non-akademis.
3. Bapak Dr. Feby Ardianto, S.T., M.Cs., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro, atas perhatiannya terhadap perkembangan dan kemajuan mahasiswa.

4. Bapak Muhammad Hurairah, S.T., M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro, atas dukungan administrasi dan akademik yang diberikan.
5. Seluruh dosen di lingkungan Program Studi Teknik Elektro, yang telah membagikan ilmu dan pengalaman berharga selama masa perkuliahan.
6. Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang, atas bantuan dalam pengurusan administrasi yang diperlukan selama proses studi.
7. Kedua orang tua tercinta yang tidak pernah lelah mendoakan, memberikan semangat, serta menjadi sumber kekuatan utama dalam pencapaian ini. Juga kepada saudara-saudara serta keluarga besar atas dukungan moril yang tak ternilai.
8. Seluruh rekan dalam **Semende Renewable Energy Team** yang telah banyak membantu, baik dalam proses pengambilan data lapangan maupun dalam berdiskusi secara teknis.

Penulis menyadari bahwa menyelesaikan skripsi ini merupakan perjalanan yang penuh tantangan, baik secara intelektual maupun mental. Oleh karena itu, penulis berdoa semoga segala kebaikan dan bantuan yang telah diberikan mendapat balasan yang setimpal dari Allah Swt. Semoga karya ilmiah ini juga dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang energi terbarukan.

Palembang, Agustus 2025

Penulis

Gilang Dwi Arnandes

ABSTRAK

Penelitian ini mengevaluasi kinerja PLTMH Talang Tiga di Dusun Rantau Dedap, dengan fokus pada kapasitas kolam tando dan daya listrik yang tersedia. Potensi air di lokasi ini besar namun belum dimanfaatkan optimal. Data diperoleh melalui pengukuran kecepatan aliran menggunakan *Flowatch FL-03* dan simulasi MATLAB metode beda hingga. Parameter yang dikaji meliputi kecepatan aliran, debit, efisiensi turbin, volume kolam, dan daya listrik. Hasil menunjukkan kecepatan tertinggi 0,46785 m/s, debit rata-rata 0,9828 m³/det, dan daya output mencapai 23,9 kW—melebihi kapasitas desain 5 kW. Kolam tando terbukti efektif menjaga suplai air, dan PLTMH dinilai layak sebagai solusi energi terbarukan di pedesaan.

Kata kunci: PLTMH, kolam tando, debit air, daya available, energi terbarukan, metode beda hingga

ABSTRACT

This study evaluates the performance of the Talang Tiga Micro Hydro Power Plant (PLTMH) in Rantau Dedap Village, focusing on the reservoir (kolam tando) capacity and available power. Despite high water potential in the area, it remains underutilized. Flow velocity was measured using Flowatch FL-03 and simulated with MATLAB using the finite difference method. Key parameters analyzed include flow rate, discharge, turbine efficiency, reservoir volume, and electrical output. Results show a peak velocity of 0.46785 m/s, average discharge of 0.9828 m³/s, and a power output of 23.9 kW—surpassing the 5 kW design. The reservoir effectively ensures water supply, confirming PLTMH as a viable renewable energy solution for rural areas.

Keywords: *Micro hydro power plant, reservoir, water discharge, available power, renewable energy, finite difference method*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Sistem penulisan.....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pembangkit listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH)	7
2.1.1 Komponen – Komponen PLTMH.....	8
2.1.2 Karakteristik PLTMH.....	9
2.1.3 Kelebihan dan Kekurangan PLTMH	12
2.2 Turbin	13
2.2.1 Komponen-Komponen Utama pada Turbin.....	13
2.2.2 Jenis turbin	14
2.2.3 Perhitungan Daya Turbin.....	17
2.2.4 Pemilihan Tipe turbin	17
2.3 Turbin cross-flow.....	18
2.3.1 Prinsip Kerja Turbin <i>Cross-flow</i>	20
2.3.2 Komponen Kontruksi Turbin <i>Cross-flow</i>	20
2.3.3 Karakteristik Turbin <i>Crossflow</i>	21
2.4 Generator	22
2.5 Kolam tando	23
2.6 Kecepatan Aliran	23

2.7 Debit Air	24
2.8 Metode Beda Hingga	24
BAB 3 METODE PENELITIAN	28
3.1 Diagram Fishbone	28
3.2 Mekanisme Penelitian	28
3.3 Alat dan bahan	29
BAB 4 DATA PERHITUNGAN DAN ANALISIS	30
4.1 Data Sistem PLTMH Talang Tiga Rantau Dedap	30
4.1.1 PLTMH Talang Tiga Rantau Dedap	30
4.1.2 Kecepatan aliran sungai PLTMH Talang Tiga Rantau Dedap	32
4.2 Hasil Penelitian	34
4.2.1 Perhitungan kecepatan aliran menggunakan Matlab dan Flowatch-03	34
4.2.2 Hasil Nilai Matlab dan Flowatch FI-03	35
4.2.3 Perhitungan Debit Air	36
4.2.4 Pehitungan Daya <i>Available</i>	38
4.2.5 Perhitungan Volume Kolam Tando	40
4.2.6 Perhitungan Load Faktor	42
4.2.7 Perhitungan Debit Rata-rata Harian	42
4.3 Analisis	46
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 KESIMPULAN	47
5.2 SARAN	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tinggi jatuh air	12
Gambar 2. 2 Turbin cross-flow	19
Gambar 2. 3 Generator.....	23
Gambar 2. 4 Titik-titik didalam persamaan (2.22) dan (2.23)	26
Gambar 2. 5 Titik-titik mesh (i,j) yang dihubungkan ke empat titik	27
Gambar 3. 1 Diagram fishbone	28
Gambar 4. 1 Ilustrasi aliran sungai	30
Gambar 4. 2 Ilustrasi PLTMH.....	31
Gambar 4. 3 Titik pengukuran pada aliran sungai	32
Gambar 4. 4 Ilustrasi kecepatan aliran sungai	34
Gambar 4. 5 Tampilan kecepatan aliran pada matlab	35
Gambar 4. 6 Grafik kecepatan aliran	37
Gambar 4. 7 Grafik debit	38
Gambar 4. 8 Grafik kecepatan aliran	39
Gambar 4. 9 Grafik debit	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jenis Turbin dan Kecepatan Spesifik	18
Tabel 3. 1 Alat dan bahan	29
Tabel 4. 1 Hasil pengukuran kecepatan.....	33
Tabel 4. 2 Perhitungan kecepatan menggunakan flowatch fl-03 & matlab	34
Tabel 4. 3 Kecepatan aliran tertinggi dan terendah pada matlab	36
Tabel 4. 4 Perhitungan debit melalui perhitungan lapangan	37
Tabel 4. 5 Perhitungan debit hasil simulasi matlab.....	39
Tabel 4. 6 Data volume kolam tando	41
Tabel 4. 7 Data beban.....	42
Tabel 4. 8 Data kebutuhan debit kolam tando	45

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan masyarakat pedesaan, tingkat pemanfaatan energi listrik masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan wilayah perkotaan. Ketimpangan ini berdampak langsung pada lambatnya peningkatan kualitas hidup masyarakat desa, baik dari segi pendidikan, kesehatan, maupun produktivitas ekonomi. Akses terhadap listrik menjadi faktor esensial yang dapat mempercepat pemerataan pembangunan dan memperkecil kesenjangan antara wilayah rural dan urban.

Salah satu solusi potensial untuk mendorong elektrifikasi desa adalah dengan mengoptimalkan energi air sebagai sumber daya terbarukan. Mengingat bahwa Indonesia merupakan negara kepulauan dengan dominasi wilayah perairan, potensi hidrologis ini belum sepenuhnya dimanfaatkan. Energi air tidak hanya tergolong bersih dan berkelanjutan, tetapi juga memiliki kontribusi positif terhadap penurunan emisi karbon dan mendukung agenda nasional dalam transisi energi menuju sumber energi baru terbarukan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Keberadaan sumber daya air yang melimpah di Indonesia merupakan anugerah geografis yang sangat berharga, terutama karena sebagian besar wilayahnya ditutupi oleh hutan hujan tropis yang menjadi penopang utama siklus hidrologi. Sumber daya air ini memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai energi alternatif yang bersifat terbarukan dan bersumber dari alam. Air yang mengalir secara kontinyu dapat dikonversi menjadi energi listrik melalui teknologi pembangkit listrik tenaga air skala kecil seperti Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH). Saat ini, berbagai instalasi PLTMH serta infrastruktur penampungan seperti waduk telah banyak dibangun di berbagai daerah. Tantangan utama yang perlu dijawab bukan lagi hanya pada pembangunan fisiknya, melainkan pada bagaimana kita dapat meningkatkan efisiensi sistem yang ada, mengoptimalkan desain dan operasionalnya, serta mengintegrasikan teknologi agar

PLTMH menjadi solusi energi lokal yang andal, ekonomis, dan ramah lingkungan dalam jangka panjang.(Widharma Saputra, 2021).

Pembangkit listrik dari air saat ini dibuat dalam ukuran yang besar. Namun, masih ada banyak sungai kecil di daerah terpencil yang belum dimanfaatkan sepenuhnya sebagai sumber energi alternatif. Untuk mengatasi masalah ini, penggunaan pembangkit listrik kecil yang dikenal sebagai mikrohidro bisa diterapkan di desa desa (Dwiky Sadha Widiarta et al., 2021).

Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) termasuk dalam kategori sistem pembangkit energi berukuran kecil yang memanfaatkan tenaga air sebagai sumber utama penggerak mekanis. Energi kinetik dari air dapat dimanfaatkan dari berbagai sumber alami seperti aliran sungai, saluran irigasi, air terjun, maupun debit air yang stabil. Sistem ini sangat cocok diterapkan di wilayah pedesaan yang umumnya memiliki ketersediaan aliran air yang cukup untuk menjalankan sistem mikrohidro secara berkelanjutan. Dengan kapasitas output energi antara 5 hingga 100 kilowatt, PLTMH mampu memenuhi kebutuhan listrik dalam skala lokal, khususnya di desa-desa yang belum terjangkau jaringan listrik utama. Selain itu, teknologi ini menawarkan solusi mandiri dan ramah lingkungan bagi masyarakat dalam mengakses energi secara berkesinambungan.(Al Bawani & Sudarti, 2022).

Sistem kerja Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) didasarkan pada prinsip pemanfaatan debit air yang mengalir perdetik dikombinasikan dengan perbedaan ketinggian (*head*) untuk menghasilkan energi listrik. Air yang mengalir dari ketinggian tertentu, seperti dari sungai bertingkat, saluran irigasi bergradasi, maupun air terjun, diarahkan melalui pipa pesat menuju turbin. Energi potensial dan kinetik dari perbedaan elevasi ini kemudian dimanfaatkan untuk memutar sudu-sudu turbin. Pergerakan turbin selanjutnya diteruskan ke poros generator, yang akan mengubah energi mekanik tersebut menjadi energi listrik melalui proses induksi elektromagnetik. Proses ini menjadikan PLTMH sebagai sistem yang efisien dan berkelanjutan dalam mengonversi energi air menjadi daya listrik yang dapat digunakan masyarakat.(Karunia, 2021).

Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) merupakan sistem konversi energi yang memanfaatkan potensi aliran air sebagai sumber utama penggerak turbin. Sumber daya air yang digunakan untuk menggerakkan turbin ini dapat berasal dari berbagai bentuk aliran alami, seperti saluran irigasi, sungai, atau air terjun yang memiliki beda tinggi (head) dan debit aliran tertentu. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, pembangunan infrastruktur yang masif, serta terjadinya musim kemarau atau kekeringan, kebutuhan masyarakat terhadap energi, khususnya energi listrik, terus mengalami peningkatan. Hal ini menimbulkan tantangan serius dalam pemenuhan akses energi secara berkelanjutan. Oleh karena itu, pemanfaatan energi terbarukan seperti tenaga air menjadi solusi strategis untuk mengatasi krisis energi di masa mendatang. Potensi energi air yang tersebar di berbagai wilayah Indonesia memiliki total estimasi kapasitas mencapai sekitar 75.000 MW. Namun, hingga saat ini, pemanfaatannya dalam bentuk pembangkit listrik baik berskala besar maupun kecil baru menyentuh kisaran 9% dari total potensi yang tersedia, menunjukkan masih sangat besarnya peluang untuk dikembangkan secara optimal. (Sari et al., 2022).

Oleh karena itu, pengembangan pembangkit listrik berbasis minihidro dan mikrohidro dapat dipandang sebagai salah satu solusi paling strategis dalam menjawab kebutuhan energi di wilayah-wilayah yang belum terjangkau jaringan listrik konvensional. Hal ini semakin relevan mengingat Indonesia memiliki ribuan sungai yang tersebar di seluruh nusantara, banyak di antaranya sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai sumber daya penggerak sistem pembangkit skala kecil. Sebagaimana telah diuraikan sebelumnya, energi air termasuk ke dalam kategori energi terbarukan yang paling stabil dan telah teruji secara teknis. Bahkan, di dalam konteks nasional, potensi pemanfaatan energi air sebagai sumber listrik telah menunjukkan perkembangan yang signifikan dan memiliki peluang besar untuk terus ditingkatkan secara berkelanjutan (Tria Melati et al., 2022).

Secara teknis, sistem mikrohidro tersusun atas tiga komponen utama, yaitu sumber air, turbin, dan generator. Aliran air yang dikendalikan melalui saluran khusus dengan debit dan tekanan tertentu akan diarahkan ke dalam pipa pesat yang menyalurkan air menuju bangunan pembangkit atau *power house*. Di dalam

bangunan ini, aliran air bertekanan tinggi menghantam sudu-sudu turbin, sehingga menghasilkan energi mekanik dalam bentuk gerakan rotasi pada poros turbin. Putaran ini kemudian diteruskan ke generator, yang melalui proses konversi elektromagnetik akan mengubah energi mekanik tersebut menjadi energi listrik yang siap digunakan (Ardo et al., 2022).

Dalam sistem Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH), kolam tando berperan penting sebagai tempat penampungan sementara air sungai yang telah dibendung menggunakan bendungan skala besar. Tujuan utama dari kolam tando adalah menstabilkan suplai air agar aliran menuju instalasi pembangkit lebih terkontrol. Pada saat musim hujan, ketika debit air sungai meningkat dan melampaui kapasitas saluran air ke rumah turbin, kelebihan air dapat ditampung dalam kolam tando. Sebaliknya, pada musim kemarau ketika debit air sungai cenderung rendah dan tidak mencukupi kebutuhan operasional pembangkit, air cadangan yang telah tersimpan di kolam tando dapat dimanfaatkan untuk menjaga kesinambungan produksi listrik. Dengan demikian, keberadaan kolam tando memungkinkan PLTMH tetap beroperasi secara optimal sepanjang tahun, meskipun terjadi fluktuasi musiman pada debit aliran sungai.

Kolam tando dalam sistem PLTMH tidak hanya berfungsi sebagai cadangan air, tetapi juga merupakan komponen integral dalam keseluruhan proses konversi energi air menjadi energi listrik. Oleh karena itu, diperlukan analisis mendalam terhadap kapasitas dan karakteristik kolam tando agar pembangkitan listrik dapat dilakukan secara efisien. Analisis ini mencakup penilaian terhadap volume tampungan, estimasi debit air sungai, hingga perhitungan ketinggian jatuh air (head) yang ideal untuk menghasilkan daya listrik maksimum. Selain itu, pemahaman menyeluruh terhadap kolam tando juga berperan dalam perencanaan operasional harian, seperti pengelolaan sumber daya air, pemeliharaan peralatan, hingga penyusunan strategi darurat saat terjadi perubahan debit akibat cuaca ekstrem. Tidak kalah penting, analisis kolam tando membantu mengidentifikasi serta memitigasi potensi risiko seperti pencemaran air, erosi tanah, dan ancaman banjir yang mungkin terjadi jika terjadi kerusakan struktur kolam. Dengan

pendekatan ini, PLTMH dapat beroperasi dengan lebih handal, efisien, dan berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kemungkinan PLTMH di Indonesia serta menemukan masalah yang muncul dalam pengembangan PLTMH. Diharapkan, temuan dari penelitian ini dapat memberikan wawasan yang berguna untuk pemerintah, investor, dan masyarakat dalam pengembangan PLTMH di Indonesia. Terutama di dusun rantau dedap talang tiga Kabupaten Muara Enim Untuk parameter dalam penelitian ini adalah, Debit air, Tinggi jatuh, Efisiensi turbin, Daya listrik, Kecepatan aliran, volume. Lalu perancangan yaitu intake, saluran pembawa, bak penampang, pipa pesat, turbin, saluran pembuangan Parameter-parameter ini akan digunakan untuk menganalisis kinerja PLTMH dan mengidentifikasi permasalahan yang di hadapi dalam pengembangan PLTMH.

Hal ini yang mendorong saya untuk menganalisis sistem PLTMH dengan judul penelitian “KAJIAN KOLAM TANDO DAN DAYA AVAILABLE PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO TALANG TIGA KAPASITAS 5 kW”. Fokus penelitian ini adalah untuk menganalisis kinerja PLTMH yang akan menjadi target melalui deteksi berbagai parameter pada sistem tersebut. Penelitian ini juga mencakup perbandingan parameter dengan kondisi ideal sistem. Dengan memanfaatkan sumber energi alternatif berbasis mikro hidro, diharapkan dapat menjadi sumber utama untuk menyediakan Listrik bagi masyarakat yang belum terjangkau. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk memberikan edukasi kepada Masyarakat mengenai pemanfaatan energi terbarukan.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi fungsi kolam tando serta menghitung potensi daya yang tersedia (*available power*) pada sistem Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) yang berlokasi di Dusun Rantau Dedap, Talang Tiga, Kabupaten Muara Enim.

1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup dalam penelitian ini difokuskan secara spesifik pada analisis kolam tando serta perhitungan kecepatan aliran yang berkaitan dengan

potensi daya tersedia (*available power*) pada sistem Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) dengan kapasitas output sebesar 5 kW.

1.4 Sistem penulisan

Secara sistematis penulisan skripsi ini akan di tulis sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini memuat penjabaran mengenai latar belakang permasalahan, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian, serta batasan-batasan yang menjadi ruang lingkup kajian agar pembahasan tetap fokus dan terarah.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini disajikan berbagai teori dan literatur yang relevan sebagai landasan konseptual dalam mendukung proses analisis. Termasuk di dalamnya pemahaman mengenai prinsip kerja alat, bahan yang digunakan, serta karakteristik dari komponen-komponen utama dan pendukung dalam sistem yang diteliti.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini menyajikan penjelasan mendetail mengenai pendekatan metodologis yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian, mencakup tahapan kerja, teknik pengumpulan data, serta prosedur teknis dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini.

BAB 4 DATA DAN HASIL PENELITIAN

Bab ini menyajikan hasil-hasil data yang dikumpulkan melalui tahapan pengukuran lapangan serta analisis perhitungan teknis yang relevan

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyajikan rangkuman kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, serta memuat rekomendasi yang dirumuskan sebagai tindak lanjut dari temuan penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Bawani, A. M., & Sudarti, S. (2022). Analisis Kelemahan Dan Kelebihan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (Pltmh) Sebagai Alternatif Sumber Energi Listrik. *Jurnal Kumparan Fisika*, 5(2), 99–104. [https://doi.org/ 10.33369/jkf.5.2.99-104](https://doi.org/10.33369/jkf.5.2.99-104)
- Ardo, B., Emidiana, E., & Perawati, P. (2022). Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) di Desa Tanjung Raman Talang Air Selepah Kecamatan Pendopo Kabupaten Empat Lawang. *Jurnal Tekno*, 19(1), 81–92. <https://doi.org/10.33557/jtekno.v19i1.1665>
- Dwiky Sadha Widiarta, K., Arta Wijaya, I. W., & Suartika, I. M. (2021). “Studi Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (Pltmh) Di Desa” Aan, Kabupaten Klungkung Provinsi Bali. *Jurnal SPEKTRUM*, 8(3), 1. <https://doi.org/10.24843/spektrum.2021.v08.i03.p1>
- Ermawati, E., Fadhli, F., Machdalena, M., Harda Arya, E., & Pernanda Lubis, P. (2023). Analisa Karakteristik Generator Sinkron Terhadap Perubahan Beban Daya Aktif. *Jurnal Surya Teknik*, 10(1), 698–705. <https://doi.org/10.37859/jst.v10i1.4983>
- Fatwa, M., Rizki, R., Sriwinarty, P., & Supriyadi, E. (2022). Pengaplikasian Matlab pada Perhitungan Matriks. *Papanda Journal of Mathematics and Science Research*, 1(2), 81–93. <https://doi.org/10.56916/pjmsr.v1i2.260>
- Febrian, A., Handayani, Y. S., & Priyadi, I. (2023). Studi Analisis Eksitasi Untuk Mengatur Tegangan Keluaran Generator Dan Governor Untuk Mengatur Beban Pada Unit 3 Di ULPTA Tes PT PLN Indonesia Power. *Jurnal Andalas: Rekayasa Dan Penerapan Teknologi*, 3(2), 8–13. <https://doi.org/10.25077/jarpet.v3i2.62>
- Jayanegara, S. (2023). Uji Kinerja Turbin Crossflow Skala Laboratorium Sebagai Pembangkit Listrik. *Patria Artha Technological Journal*, 7(1). <https://doi.org/10.33857/patj.v7i1.704>
- Kiswantono, A. (2024). Pengembangan Sistem Energi Terbarukan: Pendekatan Multigenerator Dan Simulasi Etap. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(2). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i2.4147>
- Kusuma, Y. R., Cahyani, A. P., Aprilianto, E., & Prazidno, B. (2023). Prosiding Seminar Nasional Prosiding Seminar Nasional Prosiding Seminar Nasional. *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang*, 5–6.

- Leni, D., Erawadi, D., Mesin, T., & Negeri Padang Jl, P. (2023). *Perancangan Turbin Crossflow Aryanto*.
- Martua, M., Setiawan, D., & Yuvendius, H. (2021). Studi Karakteristik Luar Dan Efisiensi Generator Dc Penguat Terpisah Terhadap Perubahan Beban Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Logic. *Jurnal Karya Ilmiah Multidisiplin (JURKIM)*, 1(1), 22–36. <https://doi.org/10.31849/jurkim.v1i1.7888>
- Sari, N. R., Sudarti, S., & Yushardi, Y. (2022). Analisis Pemanfaatan Pltmh Di Pondok Pesantren Nahdlatut Thalibin Kabupaten Probolinggo. *JUPE : Jurnal Pendidikan Mandala*, 7(2), 443–449. <https://doi.org/10.58258/jupe.v7i2.3509>
- Setiawan, J., Darmawan, S., & Tanujaya, H. (2022). Komparasi Simulasi CFD Pada Turbin Cross-Flow Dengan Model Turbulen k- ϵ STD dan RNG k- ϵ . *Jurnal Asimetrik: Jurnal Ilmiah Rekayasa & Inovasi*, 4, 153–162. <https://doi.org/10.35814/asimetrik.v4i1.3100>
- Sofyan, M., & Sudana, I. M. (2022). Analisis Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) Berdasarkan Debit Air dan Kebutuhan Energi Listrik. *Jurnal Listrik, Instrumentasi, Dan Elektronika Terapan*, 3(2), 31–39. <https://doi.org/10.22146/juliet.v3i2.64410>
- Tria Melati, L., Supriyadi, I., & Ali, Y. (2022). Strategi Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Air Mini/Mikro Hidro di Indonesia. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 6(2), 91–99. <https://doi.org/10.33379/gtech.v6i2.1319>
- Udin, U., Khamid, A., Taufiq, M., Denny Apriliano, D., & Imron. (2021). Udin U, Khamid A, Taufiq M, Apriliano DD dan Imron. Optimasi Debit Air Saluran Irigasi pada Bendung Sungapan Kecamatan Pemalang Studi Kasus Saluran Induk Simangu 844,74 Ha. *Infratech Building Journal (IJB)*, 2(1), 42–48.
- Wibisono, A., Aaron, G. T., & Riyadi, S. (2024). Analisis Kinerja Generator Sinkron Tiga Fasa pada Pembebanan Resistif. *Cyclotron*, 7(01), 20–26. <https://doi.org/10.30651/cl.v7i01.21268>
- Widharma Saputra, I. G. (2021). *Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (Application of Distributed Control System)*. May. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.30435.48162>
- Yanda, A. J., Abubakar, S., & Radhiah. (2021). Perancangan turbin cross-flow pada pembangkit listrik tenaga pico hydro (PLTPH) di desa wih tenang uken bener meriah. *Jurnal Tektro*, 5(1), 69–76.