

**POTENSI SUNGAI KLUET UNTUK
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
HIDROKINETIK**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

Zufrizal

NIM: 180211002

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Program Studi Pendidikan Teknik Elektro



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH 2024 M/ 1445 H**

**POTENSI SUNGAI KLUET UNTUK
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
HIDROKINETIK**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
(FTK)

Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda
Aceh

Sebagai Salah Satu Beban Studi Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana dalam Pendidikan Teknik Elektro

Oleh:

ZUFRIZAL

NIM. 180211002

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Teknik Elektro

جامعة الرانيري

AR-RANIRY

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Ghufran Ibnu Yasa, M.T
NIP. 198409262014031005

POTENSI SUNGAI KLUET UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA HIDROKINETIK

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan
Dinyatakan Lulus serta Diterima sebagai Salah Satu Beban
Studi Program Sarjana (S1) dalam ilmu Pendidikan Teknik
Elektro

Pada Hari/tanggal:

Kamis, $\frac{15 \text{ Agustus } 2024}{10 \text{ Safar } 1446}$

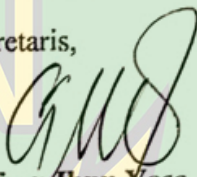
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,


Gufran Ibnu Yasa, M.T.

NIP: 198409262014031005


Gufran Ibnu Yasa, M.T.

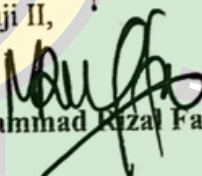
NIP: 198409262014031005

Penguji I,

Penguji II,


Muhammad Ikhsan, M.T.

NIP: 198610232023211028


**Muhammad Rizal Fachri,
M.T.**

NIP: 198807082019031018

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry

Darussalam Banda Aceh



Safrul Malik, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.

NIP: 197301021997031003

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zufrizal

Nim : 180211002

Prodi : Pendidikan Teknik Elektro

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul skripsi : Potensi Sungai Kluet Untuk
Pembangkit Listrik Tenaga
Hidrokinetik (PLTHk)

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan bertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiat terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat

dipertanggung jawabkan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian surat ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 15
Agustus 2024

Yang menyatakan




Zufrizal

NIM. 180211002

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

ABSTRAK

Nama : Zufrizal
Nim : 180211002
Fakultas/Prodi : FTK/Pendidikan Teknik Elektro
Judul : Potensi Sungai KLuét Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Hidrokinetik
Jumlah halaman : 128 Halaman
Pembimbing I : Ghufran Ibnu Yasa, M.T
Kata Kunci : Potensi, Hidrokinetik, *current meter*, Sungai Kluet.

Listrik sudah menjadi kebutuhan yang penting bagi kehidupan manusia modern saat ini yang mana semua aspek kehidupan manusia bergantung pada energi listrik. Daerah tempat lokasi penelitian yaitu Menggamat sering terjadi gangguan listrik yang disebabkan oleh tumbang tiang JTR, hewan masuk transformator hingga pohon yang menghalangi jalannya distribusi listrik. Akibatnya aliran listrik yang menuju daerah Menggamat minim mendapat pasokan aliran listrik. Penelitian ini bertujuan untuk melihat/mengetahui potensi Sungai Kluet di Desa Lawe Melang Untuk Pembangkit Listrik Tenaga hidrokinetik dalam upaya memanfaatkan energi terbarukan. Energi konvensional yang kian hari kian menipis membuat manusia harus beralih ke energi terbarukan (*renewable energy*). Teknik pengumpulan data menggunakan observasi lapangan dengan mengukur 3 lokasi pengamatan pada 2 kondisi sungai yang berbeda yaitu; 1) kondisi sungai normal, 2) kondisi sungai curah hujan dengan cara melihat hasil data pengukuran kecepatan arus yang terukur pada alat modifikasi *water current meter*. Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan melakukan pengolahan data untuk melihat nilai probabilitas tertinggi selama penelitian. Hasil pengolahan data diketahui bahwa probabilitas tertinggi dari kecepatan aliran sungai Kluet di Desa Lawe Melang adalah 3,50 m/s dengan rata-rata kecepatan sungai adalah 3,61 m/s. Daya yang

dihasilkan jika asumsi luas penampang turbin 1 m^2 sebesar 21.435watt dengan nilai arus listrik (I) 56,31Ampere. Rumah yang dapat disalurkan adalah sebanyak 14 rumah dengan batas arus 4 ampere atau 900VA.



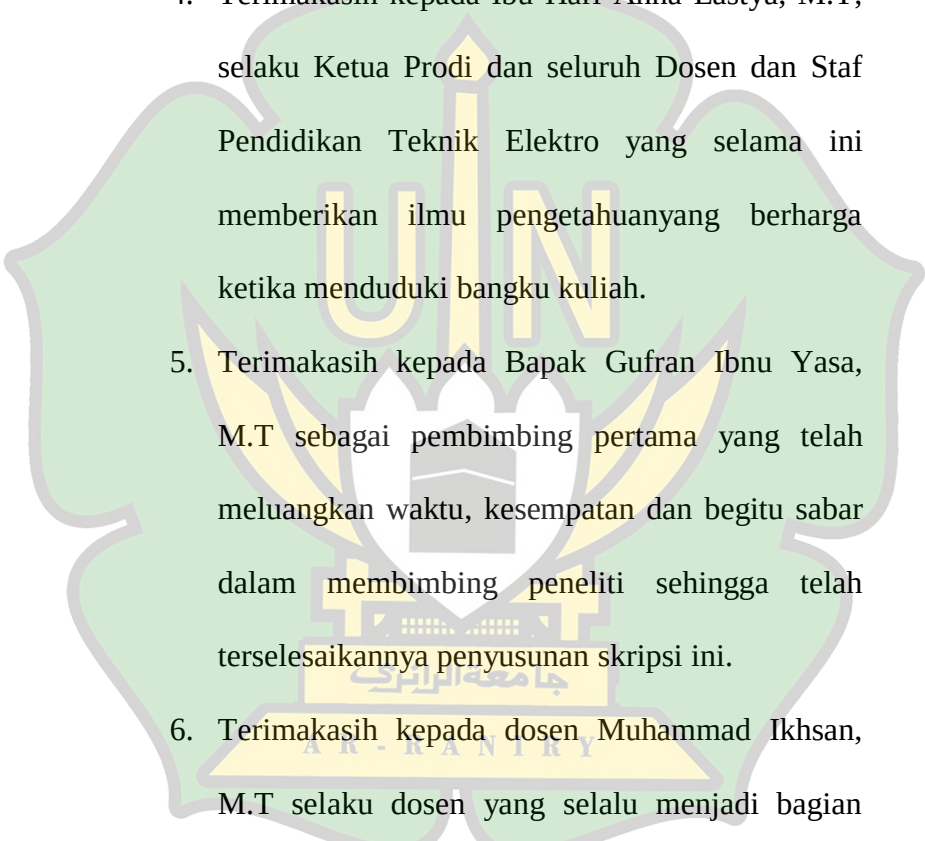
KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji beserta syukur kehadirat Allah SWT yang mana telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian skripsi ini. Sholawat bertangkaikan salam, tidak bosan-bosannya kita hadiahkan kepada baginda kita, Nabi Besar Muhammad SAW sebagai sauri tauladan bagi seluruh umat manusia.

Berkat Rahmat Allah yang Maha Kuasa, peneliti mampu menyelesaikan penyusunan penelitian skripsi ini dengan judul: **“Potensi Sungai Kluet Untuk Pembangkit Listrik#Tenaga Hidrokinetik”** dengan harapan penelitian ini menjadi informasi yang valid dalam mengulik potensi sungai kluet untuk pembangkit listrik dan manjadi informasi tambahan bagi penelitian selanjutnya

Terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini sehingga tersusun secara ringkas dan jelas. Pada kesempatan ini, peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi penelitian ini, terutama kepada:

1. Terimakasih kepada Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga peneliti mampu menyusun skripsi ini.
2. Terimakasih kami kepada ayahanda dan ibunda selaku orang tua yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan moral kepada peneliti dan seluruh keluarga yang selalu memberikan semangat kepada peneliti sehingga termotivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.

- 
3. Terimakasih kepada Bapak Safrul Muluk, M.A.,
M. Ed., Ph. D. selaku dekan Fakultas Tarbiyah
dan Keguruan yang telah memotivasi mahasiswa
4. Terimakasih kepada Ibu Hari Anna Lastya, M.T,
selaku Ketua Prodi dan seluruh Dosen dan Staf
Pendidikan Teknik Elektro yang selama ini
memberikan ilmu pengetahuanyang berharga
ketika menduduki bangku kuliah.
5. Terimakasih kepada Bapak Gufran Ibnu Yasa,
M.T sebagai pembimbing pertama yang telah
meluangkan waktu, kesempatan dan begitu sabar
dalam membimbing peneliti sehingga telah
terselesaikannya penyusunan skripsi ini.
6. Terimakasih kepada dosen Muhammad Ikhsan,
M.T selaku dosen yang selalu menjadi bagian
penyempurnaan penulisan skripsi ini dengan
berbagai ilmu dan waktu yang diberikan sehingga

peneliti memperoleh ilmu yang bermanfaat untuk penyempurnaan penulisan skripsi.

7. Terimakasih kepada staff dan operator prodi pendidikan teknik elektro sebagai fasilitator yang baik dalam proses penyusunan skripsi ini.
8. Terimakasih kepada teman-teman yang telah memberikan motivasi dan membantu peneliti dalam menyusun skripsi ini sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Dengan ini pula peneliti berserah diri kepada Allah SWT karena tidak ada yang terjadi melainkan atas dasar Kehendak-Nya. Meskipun peneliti sudah begitu keras berusaha dalam menyelesaikan penelitian skripsi ini sebaik mungkin, tapi peneliti menyadari masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan. Maka dengan itu peneliti sangat mengharapkan saran dan juga kritik agar sempurna penyusunan skripsi ini. Semoga Allah

SWT meridhai penelitian ini dan bermanfaat kepada kita semua. Aamiin ya rabbal ‘alamin.

Banda Aceh, ... Juni 2024

Peneliti,

Zufrizal

NIM: 180211002



DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xx
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	8
C. Tujuan Penelitian.....	9
D. Manfaat Penelitian.....	9
E. Definisi Operasional.....	10
1. Potensi.....	10
2. Pembangkit Listrik Tenaga Hidrokinetik.....	11

F. Penelitian Relavan	12
-----------------------------	----

BAB II LANDASAN TEORI

A. Pembangkit Listrik Tenaga Hidrokinetik	19
---	----

1. Energi Kinetik	22
-------------------------	----

2. Daya Listrik	24
-----------------------	----

3. Turbin Hidrokinetik	27
------------------------------	----

B. Alat Ukur <i>Water Current Meter</i> dan Instrumennya	30
--	----

1. Alat Ukur <i>Water Current Meter</i>	30
---	----

2. Spesifikasi alat ukur	31
--------------------------------	----

3. Penerapan Modifikasi Alat Anemometer Untuk Alat Ukur Kecepatan Air	32
---	----

4. Fungsi kepadatan Probabilitas (<i>Probability Density Function /PDF</i>)	35
---	----

C. Sungai, Jenis dan Karakter Untuk Pembangkit Listrik.....	38
---	----

1. Sungai Kluet Desa Lawe Melang39
2. Defiini sungai menurut volume airnya42
3. Karakter sungai untuk pembangkit listrik....43
4. Potensi sungai Lawe Melang45

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian	47
1. Perancangan Modifikasi Alat Ukur Anemometer.....	50
2. Tahapan Penelitian.....	54
B. Lokasi Penelitian	56
C. Populasi dan Sampel.....	56
1. Populasi.....	56
2. Sampel.....	57

D. Instrumen Penelitian	59
E. Teknik Pengumpulan Data	60
1. Observasi.....	60
2. Dokumentasi	62
F. Teknik Analisis Data	63
1. Menghitung Debit Sungai	63
2. Menghitung Energi Kinetik	64
3. Menghitung Analisis Kapasitas Daya Listrik	64

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	66
B. Pelaksanaan Penelitian	68
1. Menentukan lokasi pengambilan data.....	68
2. Pengukuran kecepatan laju arus sungai.	71
C. Hasil Penelitian.....	74
1. Hasil Kondisi Normal	74

2.	Hasil Kondisi hujan.....	77
3.	Rekapitulasi Data Hasil Pengukuran	79
D.	Analisis Data.....	84
1.	Fungsi Peluang kepadatan (<i>Probability Density Function/PDF</i>).....	85
E.	Pembahasan	91
1.	Debit Sungai Lawe Melang.	92
2.	Enegi Kinetik Pada Sungai Lawe Melang ...	93
3.	Analisa Kapasitas Daya Listrik Untuk Rumah Sederhana.....	101
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
A.	Kesimpulan.....	106
B.	Saran	108
DAFTAR PUSTAKA		111
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....		117

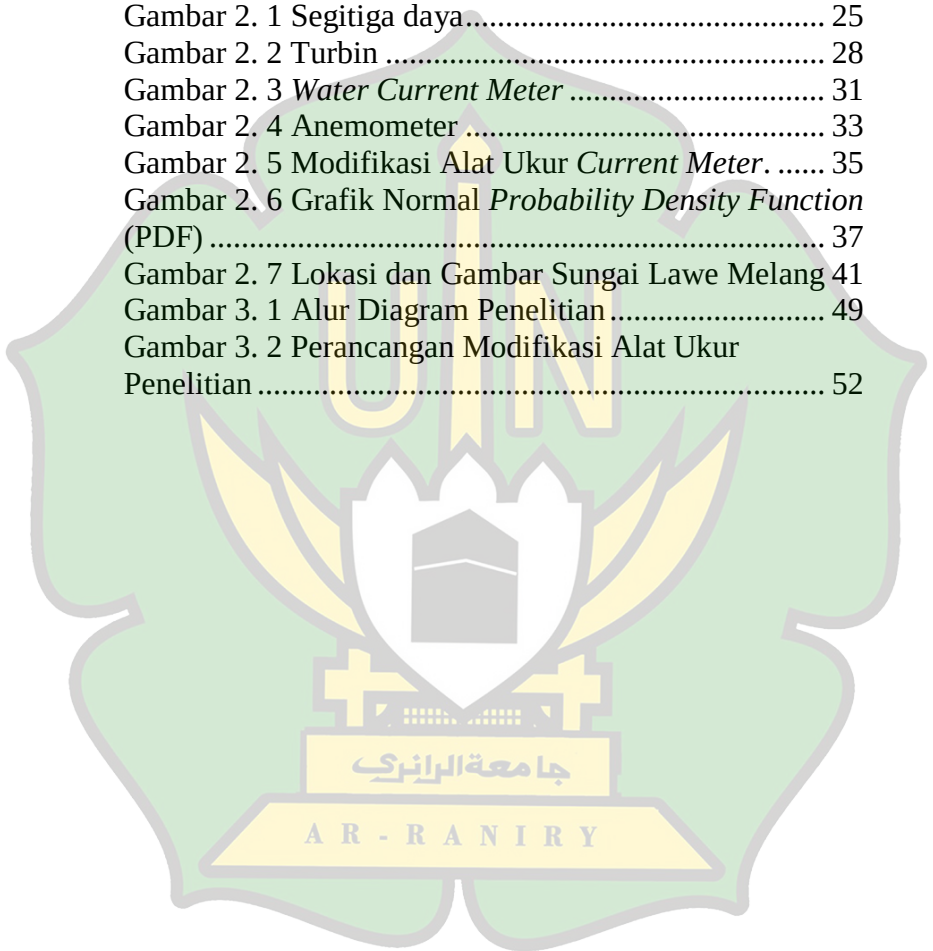


DAFTAR TABEL

Tabel No.	Halaman
Tabel 3. 1 Modifikasi Alat Ukur Anemometer.....	51
Tabel 4. 1 Deskripsi Sungai Desa Lawe Melang.....	67
Tabel 4. 2 Kalender Penelitian	69
Tabel 4. 3 Deskripsi Lokasi Penelitian	70
Tabel 4. 4 Rekapitulasi hasil data kecepatan (m/s)	80
Tabel 4. 5 Statistik Nilai Maksimal dan Minimal	82
Tabel 4. 6 Peluang Kecepatan (m/s).....	86
Tabel 4. 7 Deskripsi Statistik 420 Data Keseluruhan	87
Tabel 4. 8 Analisa Sensitivitas Nilai Minimum 2,10 m/s.	96
Tabel 4. 9 Analisa Sensitivitas Nilai PDF tertinggi 3,50 m/s.	98
Tabel 4. 10 Analisa Sensitivitas Nilai Maksimum 4,80 m/s.	100
Tabel 4. 11 Keterangan luas penampang, ampere, daya dan rumah yang tersalurkan.....	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar No.	Halaman
Gambar 2. 1 Segitiga daya.....	25
Gambar 2. 2 Turbin	28
Gambar 2. 3 <i>Water Current Meter</i>	31
Gambar 2. 4 Anemometer	33
Gambar 2. 5 Modifikasi Alat Ukur <i>Current Meter</i>	35
Gambar 2. 6 Grafik Normal <i>Probability Density Function</i> (PDF)	37
Gambar 2. 7 Lokasi dan Gambar Sungai Lawe Melang	41
Gambar 3. 1 Alur Diagram Penelitian	49
Gambar 3. 2 Perancangan Modifikasi Alat Ukur Penelitian	52



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 SK Skripsi	65
Lampiran 2 Surat Penelitian Ilmiah.....	66
Lampiran 3 Surat Balasan Penelitian Dari Desa Lawe Melang.....	67
Lampiran 4 Foto Kegiatan Penelitian.....	68
Lampiran 5 Foto Lokasi Penelitian	69
Lampiran 6 Spesifikasi Turbin <i>Smart Hydro Power</i> ...	70



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Listrik sudah menjadi kebutuhan yang penting bagi kehidupan manusia modern saat ini yang mana semua aspek kehidupan manusia bergantung pada energi listrik. Semua peralatan yang mempermudah pekerjaan manusia saat ini membutuhkan energi listrik seperti televisi, lampu penerangan, *rice cooker*, lampu lalu lintas dan lain lain misalnya sangat bergantung pada listrik. Sangat mustahil rasanya manusia bisa lepas dari energi listrik. Untuk menghasilkan tenaga listrik sendiri telah banyak berbagai macam pembangkit baik itu Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), Pembangkit Tenaga Uap (PLTU), Pembangkit Tenaga Diesel (PLTD), Pembangkit Tenaga Surya (PLTS) dan lain sebagainya.

Provinsi Aceh sendiri memiliki dua pembangkit yaitu PLTU Nagan Raya berkapasitas 2×110 MW dan PLTMG Arun berkapasitas 184 MW yang telah beroperasi secara penuh sejak 21 Desember 2015. Pemasokan listrik di Aceh menjadi prioritas utama yang harus segera diselesaikan karena pemasokan listrik bagi masyarakat belum sepenuhnya merata. Di daerah peneliti sendiri yaitu Aceh Selatan yang mana masih menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD). Pembangkit jenis ini sangat boros biaya jika dibandingkan dengan Pembangkit Listrik Tenaga Hidrokinetik dan begitu banyak kelemahan lainnya baik itu dari segi pembiayaan bahan dasar pembangkit, pemeliharaan PLTD dan juga rentan terjadinya gangguan di suatu daerah yang berada di pegunungan sehingga sering terjadinya pemutusan aliran arus di beberapa Kecamatan tertentu yaitu di Kecamatan Kluet Tengah

misalnya. Pemutusan sementara ini merupakan pemeliharaan/pangalihan generator yang panas sehingga beberapa wilayah tertentu mengalami pemadaman listrik. Diesel pada PLTD Kluet Utara sendiri beroperasi 5 dan *stanbye* 1. Sehingga jika ada salah satu Diesel yang istirahat/perlu mengisi air radiator, otomatis aliran listrik terputus selama 40 menit. Kemudian diesel yang *stanbye* akan mengganti peran Diesel yang perlu istirahat. Akibatnya dari proses pemeliharaan tersebut membuat pekerjaan masyarakat banyak terhenti dan tertunda sehingga pemasokan listrik kepada masyarakat tidak maksimal di semua daerah. Sudah saatnya kita memanfaatkan ilmu dan pengetahuan tentang energi terbarukan guna menimalisir daerah-daerah terpencil atau terisolasi yang masih kurang dalam penyaluran listrik.

Peralihan energi konvensional ke energi terbarukan menjadi solusi dari beberapa dampak

lingkungan yang terjadi dan harapan baru menuju *Green Energy*. Perlu diketahui energi konvensional adalah energi yang berasal dari sumber yang hanya tersedia dalam jumlah terbatas di bumi dan tidak dapat diperbarui. Energi ini akan segera habis dan akan merusak lingkungan. Sedangkan energi terbarukan adalah energi yang dihasilkan dari sumber seperti matahari, angin, dan air yang dapat diproduksi berulang kali. Sumbernya harus selalu tersedia dan tidak merusak lingkungan.¹ Pembagian energi konvensional terbagi menjadi 2 yaitu 1) bahan bakar fosil dan 2) bahan bakar nuklir.

Untuk mencegah energi konvensional semakin lama semakin habis karena penggunaan bahan bakar fosil yang digunakan terus menerus akan berdampak pada krisis energi di Indonesia, Pemerintah Indonesia

¹ Nasrudin, Dindin, Agus Setiawan, dan Ed M. Rahmat Fadhli. "*Pendidikan Energi*," Indonesia Emas Group, 2024.

mengeluarkan kebijakan dalam memanfaatkan energi baru terbarukan yang tertuang dalam UU 30/ENERGI pasal 12 ayat 2 yaitu: “Pengelolaan energi berdasarkan prinsip keadilan, keberlanjutan dan kesadaran lingkungan”. Para ilmuwan dan praktisi tidak henti-hentinya memanfaatkan energi baru terbarukan (*renewable energy*) hingga sampai sekarang.

Pemerintah saat ini sangat mendukung adanya pembangunan Energi Baru Terbarukan dengan diterbitkannya Peraturan Menteri ESDM no 50 tahun 2017 dan terakhir diperbaharui Permen ESDM no 04 tahun 2020, yang mengatur tata cara pemanfaatan energi baru terbarukan untuk tenaga listrik. Di negara uni eropa sudah lama ada *green certificate* yaitu suatu mekanisme untuk keringanan pembiayaan baik insentif maupun diskon bunga bagi pengusaha yang membangun Hidrokinetik yang dianggap sebagai energi yang ramah

lingkungan ini. Ada juga alternatif yakni mekanisme carbon trading yang menyediakan sistem subsidi bagi proyek yang dibangun, karena energi baru terbarukan merupakan alternatif untuk mengurangi emisi karbon CO di atmosfer.

Menurut UU Ketenagalistrikan No. 30 Tahun 2009, Pasal 6 menyatakan bahwa “penggunaan sumber energi mengutamakan energi baru dan energi terbarukan”. Pembangkit Listrik Tenaga Hidrokinetik adalah studi baru di bidang teknologi energi terbarukan (Yuce dan Muratoglu, 2015). PLTHk memiliki banyak keunggulan dibanding jenis pembangkit listrik lainnya, misalnya tidak membutuhkan lahan yang luas atau sungai yang besar, cocok untuk daerah terpencil dan biaya operasional yang murah. Cara kerja PLTHk adalah mengandalkan kecepatan arus sungai dengan menggunakan formula kapasitas turbin air sebagai acuan

penggerak generator yang dilalui oleh fluida untuk menghasilkan energi listrik

Memanfaatkan turbin air untuk diterapkan ke dalam sungai hidrokinetik sangat mungkin dilakukan karena mengingat massa jenis air 1000 kali lebih besar dibandingkan dengan volume air. Apabila turbin air digunakan untuk didalam air, maka dengan kecepatan aliran arus sungai yang kecil dapat memberikan daya yang lebih besar jika dibandingkan dengan penerapannya di air.

Aceh Selatan sendiri merupakan Kabupaten yang dikelilingi sungai-sungai kecil dan besar. Prospek dari percobaan potensi sungai Kluet yang ada di Aceh Selatan sendiri bisa menjadi jawaban atas semua kekurangan dari PLTD saat ini. Pembangkit listrik skala kecil merupakan teknologi pembangkit listrik yang pemanfaatan energinya

relatif lebih murah jika dibandingkan dengan Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) dan solusi tepat guna bagi masyarakat di daerah-daerah tepi sungai dan terpencil yang sukar mendapat listrik secara menyeluruh.

Dari latar belakang diatas, maka peneliti terdorong untuk mengambil sasaran penelitian yang berjudul **“Potensi Sungai Kluet untuk Pembangkit Listrik Tenaga Hidrokinetik”**.

B. Rumusan Masalah

Dalam pelaksanaan penelitian ini, peneliti berfokuskan pada rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengukur energi kinetik pada Sungai Kluet?
2. Apakah sungai Kluet berpotensi untuk pembangkit listrik tenaga hidrokinetik?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian diatas, maka tujuan penelitian ini yang dapat peneliti simpulkan adalah sebagai berikut:

1. Mengukur kecepatan aliran arus sungai Kluet pada titik pengamatan.
2. Untuk mengetahui potensi Sungai Kluet sebagai sumber tenaga pembangkit listrik tenaga hidrokinetik.

D. Manfaat Penelitian

Dari uraian diatas, maka manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memanfaatkan energi baru dan energi terbarukan guna mengurangi energi konvensional.

2. Untuk mengetahui dan menganalisa potensi sungai Kluet untuk Pembangkit Listrik Tenaga Hidrokinetik.
3. Menjadi sumber ilmu dan informasi bagi peneliti dan masyarakat tentang potensi sungai Kluet untuk PLTHk.
4. Menjadi bahan penelitian yang dapat dikembangkan dalam penelitian sejenis.

E. Definisi Operasional

Definisi pada landasan operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Potensi

Endra K. Pihadhi (2004) mendefinisikan potensi sebagai kekuatan, energi atau kemampuan yang terpendam yang dimiliki dan belum dimanfaatkan secara optimal.

Menurut Direktorat Jendral Energi Baru Terbarukan Dan Konversi Energi (EBTKE) Potensi tenaga air Indonesia cukup besar, mencapai 75 ribu Megawatt (MW). Namun saat ini pemanfaatannya melalui penyediaan energi listrik nasional baru mencapai 10% dari total potensinya.

Potensi yang dimaksud pada penelitian ini adalah kemampuan aliran sungai Kluet untuk Pembangkit Listrik Tenaga Hidrokinetik yang belum diketahui dan masih perlu tahap-tahap proses pengembangan sesuai dengan hasil penelitian.

2. Pembangkit Listrik Tenaga Hidrokinetik

Pembangkit Listrik Tenaga Hidrokinetik adalah pembangkit listrik yang memanfaatkan kecepatan arus sungai, tanpa memperhitungkan beda tinggi aliran air. PLTHk memanfaatkan laju arus air sungai untuk

kemudian menggerakkan turbin sehingga terjadinya energi kinetik atau energi gerak yang mana generator dapat berputar sehingga memperoleh energi listrik. Memanfaatkan debit sungai yang ada pada sungai Kluet adalah solusi terbaik untuk mengoptimalkan akses kelistrikan di daerah Menggamat, Kluet Selatan, Aceh selatan.

PLTHk sendiri perlu diteliti lebih lanjut untuk mengetahui seberapa potensinya jika di terapkan pada sungai Kluet. Perubahan debit sungai ketika normal dan ekstrim juga mempengaruhi hasil penelitian yang akan diperoleh.

F. Penelitian Relavan

Adapun penelitian relavan mengenai teori tentang penelitian ini yang berjudul Potensi Sungai Kluet Untuk

Pembangkit Listrik Tenaga Hidrokinetik adalah sebagai berikut:

1. Pada tahun 2021, Muhammad Ikhsan dan Nuzuli Fitriadi meneliti potensi dari kecepatan sungai Alue Kejrueen dalam survei penelitiannya yang mengangkat judul: *“Electrification Status pf Alue Kejrun Village and Kluet River Hydrokinetic Enegy Potential: A Survey Report”*. Penelitian ini memperoleh hasil pengamatan yaitu kecepatan rata-rata sungai Alue Kejrun adalah 1,44 m/s. Meski aliran airnya kecil. Sungai Alue Kejrueen memiliki potensi yang besar untuk dijadikan sebagai pembangkit listrik tenaga hidrokinetik, hal ini dikarenakan air bisa mencapai dua meter saat musim hujan. Selain energi listrik yang kurang baik, warga Alue Kejrueen juga mengeluhkan kekurangan itu industri telekomunikasi. Harapan masyarakat ke depan adalah komunikasi jaringan dapat menembus hingga

pedesaan. Untuk membangun pembangkit listrik tenaga air baru di suatu kota, diperlukan beberapa izin. yaitu izin Usaha Penyediaan Tenaga Listrik untuk kepentingan umum.²

2. Dalam penelitian Ahmad Nawawi dan Sonden Winarto (2019) dengan judul penelitian: Pemanfaatan Potensi Aliran Kanal Kalisolo I pada Pusat Pengembangan sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi. Pada penelitian ini menyatakan bahwa Pembangkit Listrik Tenaga Hidrokinetik adalah pembangkit listrik yang menggunakan kecepatan arus air dengan mempertimbangkan tinggi jatuh atau selisih tinggi air yang mengalir.³

² Muhammad Ikhsan dan Nuzuli Fitriadi. “*Electrification Status pf Alue Keujrun Village and Kluet River Hydrokinetic Enegy Potential: A Survey Report:*”. Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik elektro, vol. 5, no. 2, hlm. 210, Agustus 2021.

³ Ahmad Nawawi dan Sonden winarto, “Pemanfaatan Potensi Aliran Kanal Kalisolo I pada Pusat Pengembangan Sumber

3. Wisnu Dian Trisnandi dkk dalam penelitiannya yang berjudul: “Studi dan Simulasi Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (air dan angin) di Pulau Selayar Provinsi Sulawesi Selatan Menggunakan Software Simulink” menyatakan bahwa di Indonesia, banyak kebutuhan energi di daerah atau pulau terpencil menggunakan PLTD dimana cadangan minyak saat ini rendah dan harganya naik. Pemanfaatan lain Energi Baru Terbarukan (EBT) yang akan diubah menjadi sumber listrik bisa menjadi pilihan bijak. Ada banyak energi terbarukan di dunia ini antara lain sinar matahari, air, air yang bila digunakan dapat menghasilkan energi yang baik untuk bumi itu sendiri.⁴

Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi,” *Jurnal: MIGASZOOM*, vol. 1, no. 1, hlm. 20, 2019.

⁴ Wisnu Dian Trisnandi dkk. “Studi dan Simulasi Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (angin dan Air) di Pulau Selayar Provinsi Sulawesi Selatan Menggunakan Software Simulink”. *Jurnal: Institut Teknologi Sepuluh November (Its)*, hlm 1

4. Pada penelitian terbaru yaitu tahun 2023 Hari Din Nugraha dkk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Energi Hidrokinetik Disungai Cisadane Untuk Pengembangan Turbin Ulir Screw Sekala Kecil” yang mana penelitian tersebut menjelaskan bahwa debit air dari sungai Cisadane sebesar $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ menunjukkan bahwa potensi air yang melimpah sehingga menciptakan peluang untuk menyediakan energi listrik berkelanjutan. Hari Din Nugraha juga mengatakan dalam penelitiannya bahwa pentingnya optimalisasi pemanfaatan sumber daya alam untuk memenuhi kebutuhan energi listrik secara berkelanjutan.⁵

Dari penelitian relavan diatas yang peneliti rangkum, maka disimpulkan bahwa terdapat 5 perbedaan dari penelitian terdahulu dengan penelitian ini. Penelitian

⁵ Hari Din Nugraha dkk, “Analisis Energi Hidrokinetik Disungai Cisadane Untuk Pengembangan Turbin Ulir Screw Sekala Kecil”, *Jurnal: Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Tangerang*, vol. 7, no. 2, hlm 35, 2023.

terlihat berbeda pada metode penelitian yaitu observasi pengukuran dilakukan selama seminggu, 1 hari dapat memperoleh 60 data dari 3 lokasi pengambilan data yang berbeda pengambilan data juga diukur pada kondisi sungai yang berbeda yaitu sungai kondisi normal dan kondisi curah hujan. Alat ukur yang digunakan juga berbeda, peneliti memodifikasi alat ukur angin *Anemometer* menjadi alat ukur *Current Meter*. Perbedaan penelitian ini juga terdapat pada objek penelitian, pada sungai Kluet di desa Lawe Melang, Menggamat, Kluet Tengah, Aceh Selatan, Aceh. Dalam pengolahan data penelitian juga berbeda, peneliti menganalisa data untuk melihat kecepatan probabilitas tertinggi dari laju sungai dengan kemudian data diolah pada software IBM SPSS versi 26 agar dapat sesuai dengan tujuan penelitian. Rekomendasi turbin juga berbeda pada penelitian terdahulu, pada penelitian ini peneliti merekomendasikan

turbin buatan German yaitu *smart hydro power* dengan keunggulan yang sesuai dengan karakteristik pada sungai Kluet Lawe Melang.

