

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Taman Nasional Kerinci Seblat (TNKS) merupakan salah satu kawasan konservasi penting di Indonesia yang memiliki keragaman hayati tinggi, termasuk sebagai habitat asli satwa liar dilindungi seperti Harimau Sumatera (*Panthera tigris sumatrae*). Dalam menjalankan fungsi pengawasan, perlindungan, dan konservasi, keberadaan posko pantau TNKS menjadi vital sebagai basis observasi bagi para petugas kehutanan maupun peneliti. Namun, posisi posko yang berada di dalam atau berbatasan langsung dengan hutan belantara memunculkan risiko keselamatan yang tinggi, terutama terkait interaksi negatif antara manusia dan satwa liar.

Belakangan ini, intensitas kemunculan binatang buas, khususnya harimau yang melintas langsung di area depan posko pantau, mengalami peningkatan. Kondisi ini diperparah oleh ketiadaan infrastruktur penerangan yang memadai saat malam hari, sehingga menciptakan titik buta (blind spot) yang sangat membahayakan keselamatan para petugas. Penerangan area luar posko menjadi kebutuhan mutlak, tidak hanya untuk kenyamanan operasional, tetapi sebagai instrumen preventif keselamatan guna memantau pergerakan satwa liar dari jarak aman.

Di sisi lain, lokasi posko TNKS yang terisolasi dari jaringan listrik komersial (PLN) menuntut adanya solusi kemandirian energi berbasis potensi lokal. Mengandalkan generator set (genset) berbasis bahan bakar fosil tidak hanya tinggi secara biaya operasional dan logistik, tetapi juga menghasilkan polusi suara dan emisi yang dapat mengganggu ekosistem alami satwa di kawasan konservasi.

Oleh karena itu, pemanfaatan energi terbarukan melalui pembangunan pembangkit listrik piko hidro menjadi solusi paling rasional dan ramah lingkungan. Dengan memanfaatkan energi primer berupa aliran air sungai di sekitar posko yang mengalir kontinu, sistem piko hidro mampu menyuplai kebutuhan listrik penerangan posko secara mandiri, andal, dan berkelanjutan. Laporan teknik ini disusun untuk mendokumentasikan proses rancang bangun, implementasi, serta analisis performa dari sistem piko hidro yang telah diaplikasikan di posko TNKS tersebut.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam laporan teknik ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem pembangkit listrik piko hidro yang andal dengan memanfaatkan potensi aliran air sungai di sekitar posko TNKS?
2. Bagaimana sistem piko hidro yang dibangun mampu menyediakan daya listrik yang stabil dan kontinu untuk kebutuhan penerangan preventif keselamatan di area posko?

1.3. Tujuan

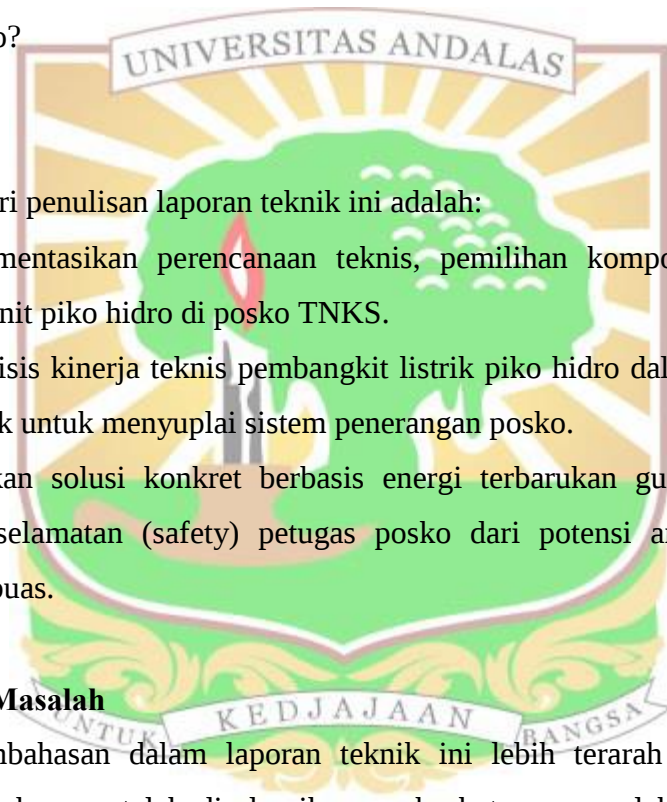
Tujuan dari penulisan laporan teknik ini adalah:

1. Mendokumentasikan perencanaan teknis, pemilihan komponen, dan proses instalasi unit piko hidro di posko TNKS.
2. Menganalisis kinerja teknis pembangkit listrik piko hidro dalam menghasilkan daya listrik untuk menyuplai sistem penerangan posko.
3. Memberikan solusi konkret berbasis energi terbarukan guna meningkatkan faktor keselamatan (safety) petugas posko dari potensi ancaman serangan binatang buas.

1.4. Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam laporan teknik ini lebih terarah dan fokus pada spesifikasi proyek yang telah diselesaikan, maka batasan masalah yang ditetapkan adalah:

1. Sumber energi primer yang digunakan terbatas pada debit dan tinggi jatuh air (*head*) pada titik sungai yang telah ditentukan di dekat posko TNKS.
2. Analisis teknis difokuskan pada daya output yang dihasilkan (daya elektrik), efisiensi sistem, dan pembebanan pada sistem penerangan posko.



3. Laporan ini tidak membahas dampak lingkungan makro dari aliran sungai, melainkan berfokus pada fungsionalitas dan aspek mekanis-elektrikal dari unit piko hidro.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan teknik ini disusun secara berurutan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Menguraikan latar belakang pemilihan proyek, perumusan masalah, tujuan pembangunan sistem, batasan masalah yang melingkupi analisis, serta sistematika pembahasan laporan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Memuat teori-teori dasar pendukung yang digunakan dalam analisis piko hidro, meliputi prinsip konversi energi air, perhitungan daya hidrolik, karakteristik turbin dan generator, serta konsep dasar proteksi dan penerangan luar ruang.

BAB 3 METODOLOGI DAN SPESIFIKASI TEKNIS

Menjelaskan tahapan pelaksanaan proyek, mulai dari survei potensi air, spesifikasi teknis komponen piko hidro yang digunakan (turbin, generator, *control system*), skema instalasi penstock dan kelistrikan, hingga metode pengujian sistem.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Menyajikan data hasil pengujian lapangan, analisis kesesuaian antara rancangan teoritis dengan realisasi output daya, serta evaluasi dampak keberadaan sistem penerangan terhadap aspek keselamatan di posko TNKS.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan akhir dari seluruh hasil analisis proyek piko hidro yang telah diselesaikan serta saran-saran akademis maupun praktis untuk pengembangan atau perawatan sistem ke depan.