

Perencanaan Kawasan Wisata di Daerah PLTA Kuta Malaka Aceh Besar NAD dengan Teknologi Tepat Guna dan Ramah Lingkungan

Deassy Siska¹

Abstrak Listrik merupakan bagian dari energi terbarukan. Energi listrik sudah menjadi salah satu kebutuhan dasar bagi masyarakat di era global, baik dipertkotaan maupun dipedesaan. Fenomena ini dapat dilihat dari lonjakan permintaan energi listrik dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan. Terutama untuk wilayah Pemerintahan Provinsi Aceh. Semakin kondusifnya situasi keamanan pasca MOU Helsinki dan laju pertumbuhan ekonomi yang terus meningkat pasca Rehabilitasi dan Rekonstruksi Aceh secara tidak langsung telah memberikan dampak terhadap meningkatnya permintaan energi listrik. Berbagai tempat potensi alam di daerah hydropower energy di Nanggroe Aceh Darussalam sangat bagus sehingga menimbulkan gagasan untuk mengembangkan daerah ini menjadi salah satu daerah tujuan wisata unggulan di Provinsi NAD. Untuk itu dibutuhkan sarana dan prasarana sebagai penunjang kegiatan wisata dan rekreasi di daerah ini. Berkaitan dengan hal tersebut di atas, perlu dilakukan perencanaan yang matang dan menyeluruh sehingga terwujud sebuah kawasan wisata yang dapat memenuhi kebutuhan masyarakat untuk berwisata, serta dapat menjadi identitas dan kebanggaan Provinsi NAD, serta dapat pula memberikan kontribusi positif bagi pengembangan daerah sekitarnya, baik secara fisik maupun ekonomi.

Kata Kunci: Listrik, Hydropower Energy, Kawasan Wisata, Pengembangan Daerah.

Abstract Electricity is part of renewable energy. Electrical energy has become one of the basic needs for the people in the present, to be used in urban and rural areas. This phenomenon can be seen from the surge in demand for electricity from year to year has increased. Especially for the region of Aceh Provincial Government. More conducive security situation after the Helsinki MoU and the pace of economic growth continues to increase after the Rehabilitation and Reconstruction of Aceh indirectly have an impact on the increasing demand for electrical energy. Various natural potentials in the areas where hydropower energy in Aceh is very good so it raises the idea to develop this area into one of the leading tourist destination in the province. That requires infrastructure as supporting tourism and recreation activities in this area. Relating to the above, there should be careful planning and thorough to realize a tourist area that can meet the needs of the public to tour, and can be the identity and pride of the Province of NAD, and can also contribute positively to the development of the surrounding area, both physically and economically.

Keywords: Electrical, Hydro Power Energy, Area Tourism, Regional Development.

1. PENDAHULUAN

Nanggroe Aceh Darussalam termasuk salah satu provinsi yang memiliki potensi hydropower energy (energi air) yang sangat besar. Bila tidak segera dieksplorasi/ dimanfaatkan, tidak tertutup kemungkinan beberapa tahun ke depan NAD akan mengalami defisit energi listrik, mengingat kebutuhan akan energi listrik dari tahun ke tahun yang terus mengalami peningkatan. Sementara sampai saat ini masih mengandalkan sistem interkoneksi 150 kV dari Provinsi Sumatera

Utara dan subsistem isolated 20 kV bertenaga HSD plus genset sewa.

Potensi tenaga air di Indonesia menurut laporan *Master Plan Study for Hydro Power Development in Indonesia* oleh Nippon Koei pada tahun 2011, potensi tenaga air adalah 26.321 MW, yang terdiri dari proyek yang sudah beroperasi (4.338 MW), proyek yang sudah direncanakan dan sedang konstruksi (5.956 MW) dan potensi baru (16.027 MW). Dalam laporan studi tahun 2011 tersebut, potensi tenaga air diklasifikasikan dalam 4 kelompok sesuai tingkat kesulitannya, mulai dari tidak begitu sulit hingga sangat sulit.

¹ Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh
deassy@gmail.com

Secara umum Nanggroe Aceh Darussalam memiliki potensi alam berupa perairan, bendungan, daratan, perbukitan dan pemandangan alam yang sangat indah sehingga sangat tepat jika dikembangkan menjadi obyek wisata di kawasan sekitar *hydropower Energy* berada.

2. KAJIAN LITERATUR DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS

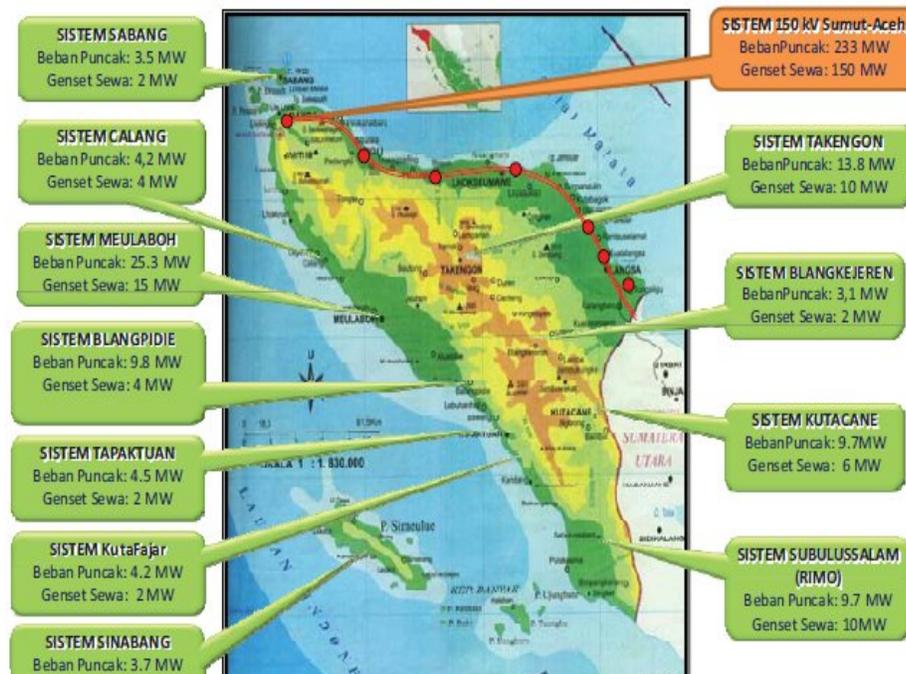
Sistem kelistrikan di Provinsi Aceh saat ini menggunakan dua sistem kelistrikan, yaitu:

1. Sistem interkoneksi 150 kV Sumut-Aceh (sebesar 71%) dengan posisi pembangkit sebagian besar berada di Povinsi Sumatera Utara, meliputi pantai timur Aceh melalui tujuh gardu induk yang terletak di Kabupaten/ Kota: Aceh Tamiang, Kota

Langsa, Aceh Timur, Kota Lhokseumawe, Bireuen, Aceh Pidie, Pidie Jaya, Kota Banda Aceh, dan Aceh Besar. Daerah ini masih rawan pemadaman bila ada gangguan pada jaringan transmisi atau pemeliharaan pada unit pembangkit berkapasitas besar.

2. Sub-sistem isolated 20 kV (sebesar 29%) yang dipasok dari pembangkit PLTD berbahan bakar HSD (High Speed Diesel)/ Solar dengan sistem kelistrikan 20 kV, meliputi: Seluruh wilayah pantai barat dan tengah Aceh serta kepulauannya.

Peta sistem kelistrikan Provinsi Aceh menurut buku RUPTL 2012-2021, seperti terlihat pada Gambar 2.1.



Gambar 1. Peta Kelistrikan Provinsi Aceh (*RUPTL, 2012-2021*)

Untuk mengantisipasi pemadaman dalam skala besar saat ada gangguan atau pemeliharaan dan untuk mengatasi defisit kelistrikan, PT.PLN

Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro akan memanfaatkan aliran sungai yang terdapat dikawasan hutan lindung Kuta Malaka menurut penduduk sekitar dan pengelola kawasan tersebut selama ini debit air sungai yang mengalir di Kuta Malaka relatif stabil sepanjang tahun. Dari latar belakang tersebut di atas, diperlukan suatu survey potensi sungai di daerah kawasan hutan lindung Kuta Malaka sehingga dapat digunakan sebagai sumber energi pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro secara optimal. PLTMH adalah suatu pembangkit listrik tenaga air dengan kapasitas sistem maksimal 120kW. Hal ini mengadopsi standar kualitas dari India dan Nepal serta mempertimbangkan kemampuan produksi di dalam negeri. Pembangkit listrik tenaga air adalah suatu bentuk perubahan tenaga dari tenaga air dengan ketinggian dan debit tertentu menjadi tenaga listrik, dengan menggunakan turbin air dan generator.

3. METODE PENELITIAN

Survey potensi Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro ini dilaksanakan di daerah pegunungan Kuta Malaka, Kabupaten Aceh Besar Propinsi Nanggroe Aceh Darussalam dengan koordinat $5,2^{\circ}$ - $5,8^{\circ}$ LU dan $9,50^{\circ}$ - $95,8^{\circ}$ BT. Lokasi tersebut seperti yang terlihat pada Gambar.3 di bawah ini yang berasal dari peta program Garmin Map Source.

Survey potensi air sebagai dasar dalam perencanaan dan pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) ini dilakukan dalam empat tahapan metode seperti dibawah ini:

1. Penentuan lokasi
2. Pengukuran tinggi jatuh air
3. Pengukuran debit air
4. Perencanaan kawasan hunian.

Selanjutnya metode survey tersebut akan dijabarkan lebih detail seperti yang terdapat dibawah ini.

A. Penentuan Lokasi

Penentuan lokasi dilakukan dengan menyusuri sungai yang berada di daerah Kuta

Malaka Kabupaten Aceh Besar Propinsi Nanggroe Aceh Darussalam. Survey lapangan dilakukan guna mengetahui lokasi-lokasi mana yang berpotensi untuk dilaksanakan pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH). Setelah didapat lokasi yang memiliki potensi, dilakukan penandaan lokasi menggunakan GPS.

B. Pengukuran Tinggi Jatuh Air

Pengukuran tinggi jatuh air antara sumber air dengan lokasi turbin dilakukan menggunakan altimeter yang terdapat pada GPS. Prinsip kerja altimeter adalah mengukur tekanan udara.

Tekanan udara akan berubah 9 mm *head* air raksa untuk setiap 100 meter perubahan elevasi. Altimeter sangat mudah terpengaruh oleh perubahan suhu, tekanan atmosfer dan kelembaban. Penggunaan altimeter yang terbaik adalah dengan melakukan pengukuran beda ketinggian dalam jangka waktu yang secepatnya. Secara umum pengukuran menggunakan altimeter adalah pengukuran yang paling baik terutama untuk pengukuran kondisi-kondisi tertentu misalnya untuk pengukuran *head* yang tinggi.

Altimeter Page pada GPS menunjukkan peningkatan yang sedang berlaku, rata-rata penurunan/pendakian, profil perubahan peningkatan ketinggian sepanjang jarak dan waktu, atau profil perubahan tekanan sepanjang waktu. GPSMAP76CSx ini juga bergantung pada tekanan barometric pada saat menentukan ketinggian dan tekanan pada setiap ketinggian dapat berubah-ubah. Pengukuran ketinggian juga dilakukan dengan metode pengukuran lainnya sebagai pembandingan. Untuk itu, selain menggunakan altimeter, pengukuran beda ketinggian juga dilakukan secara manual menggunakan meteran dengan menggunakan metode *spirit level and string* (papan *water pass*). Metode ini hampir sama dengan pengukuran beda ketinggian menggunakan selang *water pass* namun perbedaannya adalah pada metode *spirit level and string* menggunakan batang *water pass*. Metode *spirit level and string* melakukan pengukuran beda ketinggian antara dua titik dengan menggunakan bantuan tiang, tali, dan

batang *water pass* untuk melihat kelurusannya secara horizontal. Pengukuran *head* secara manual menggunakan meteran ditunjukkan pada Gambar 4. berikut ini.



Gambar 4. Pengukuran Ketinggian kontur menggunakan meteran.

C. Pengukuran Debit Air

Pengukuran debit air sesaat di lokasi memiliki tiga tujuan yaitu :

1. Untuk mengetahui debit air sepanjang musim kemarau dimana studi hidrologi dilakukan guna mengetahui debit air terkecil.
2. Untuk memverifikasi data yang diperoleh dari dokumen pengairan apakah sesuai dengan data yang diperoleh dari pengukuran
3. Diperlukan dalam aplikasi dari metode korelasi aliran.

4. PERENCANAAN KAWASAN HUNIAN

A. Konsep Dasar Perancangan.

1. Merancang dengan pertimbangan penyatuan antara bangunan dengan lingkungan alam sekitarnya, maupun antar elemen pembentuk bangunan tersebut. Alam yang ada merupakan potensi utama di Kawasan Wisata Cirata, sehingga harus menjadi dasar perencanaan dan perancangan.
2. Merancang bangunan yang mempunyai kekhasan baik dalam bentuk maupun dalam suasana lingkungan.
3. Penerapan pembangunan berkelanjutan pada perencanaan dan perancangan lansekap kawasan wisata ini adalah

dengan usaha meminimalkan pekerjaan 'cut' yang dapat merusak struktur tanah, memperhatikan dan mempertimbangkan vegetasi yang ada dan menjadikannya sebagai bagian dari desain.

4. Konsep pembangunan bertahap. Pembangunan bertahap ini dapat dimulai dari fasilitas-fasilitas inti yang kemudian diikuti oleh fasilitas-fasilitas lainnya. Sistem pembangunan bertahap ini juga cocok dengan sistem pendanaan paket investasi, maksudnya disesuaikan dengan ketertarikan investor terhadap fasilitas yang ingin dikembangkannya.

5. KONSEP TAPAK

A. Konsep Sirkulasi

1. Pemisahan sirkulasi pengunjung dan servis.
2. Pembatasan akses kendaraan bermotor agar tidak mengganggu pejalan kaki.

B. Konsep Pemintakatan

1. Pembagian yang jelas antara daerah privat, publik dan servis.
2. Danau merupakan potensi utama sehingga sebagian besar digunakan untuk daerah privat dan pejalan kaki.

C. Konsep Tata Ruang Luar

1. Pemakaian material alami pada penataan lansekap.
2. Pembentukan vista-vista pada tempat-tempat tertentu yang memberikan sudut pandang menarik.
3. Penggunaan selasar untuk menghubungkan satu bangunan dengan bangunan lain.
4. Pemberian jalan masuk tersendiri bagi setiap cottage untuk menjaga privasi tamu.
5. Menciptakan ruang yang memungkinkan bagi tamu untuk sejauh mungkin berinteraksidengan alam.
6. Pemanfaatan vegetasi untuk menciptakan iklim mikro, pelindung bangunan dan

pejalankaki, juga sebagai pengarah sirkulasi.

7. Penggunaan air sebagai elemen lansekap.

6. KONSEP BANGUNAN

A. Konsep Bentuk

1. Menerapkan ekspresi arsitektur tradisional Aceh dengan acuan bentuk bangunan di daerah pegunungan Kuta malakan Aceh Besar yang diolah kembali dan disesuaikan dengan fungsi dan lokasinya.
2. Bentuk bangunan menyesuaikan dengan kondisi lahan sehingga tidak banyak merusak struktur tanah.
3. Resposif terhadap iklim dengan memperhatikan bukaan-bukaan, teritisan dan vegetasi.
4. Mempunyai kesan serasi dengan bumi dan terkesan ringan.

B. Orientasi

Sungai dan air terjun merupakan potensi utama di kawasan ini sehingga seluruh bangunan diusahakan mendapatkan view ke arah sungai sungai selain dengan memperhatikan arah sinar matahari dan arah angin.

C. Interaksi Dengan Alam

Mengacu pada konsep dasar untuk memberi kesempatan sebesar-besarnya kepadapengguna bangunan untuk berinteraksi dengan alam secara fisik, spiritual, emosional dan therapeutic, maka dibuatkan elemen-elemen arsitektur yang mendukung hal tersebut seperti :

1. Menciptakan bukaan-bukaan yang lebar, gazebo, menara pemandangan, dan selasar.
2. Pemanfaatan potensi alam secara maksimal untuk memenuhi kebutuhan energi.
3. Meminimalkan interaksi dengan dunia luar (bisnis, TV, telepon) walaupun dalam keadaan darurat tetap disediakan fasilitas yang cukup.

7. KONSEP UTILITAS

A. Sistem Pencahayaan Dan Pengkondisian Udara

Seperti sudah diulas sekilas sebelumnya, bangunan mengoptimalkan pencahayaan dan penghawaan alami. Pencahayaan buatan terutama diperlukan pada malam hari untuk fasilitastertentu.

1. Pencahayaan alami dilakukan dengan membuat bukaan yang lebar dan ketebalanbangunan yang cukup ramping.
2. Pengaturan pencahayaan buatan dilakukan dengan tidk berlebihan, disesuaikan dengan kebutuhan.
3. Penghawaan alami pada bangunan dilakuikan dengan sitem ventilasi silang.

B. Sistem Pengolahan Limbah

Sebagai konsekwensi dari kegiatan pariwisata, masalah limbah harus dicarikan pemecahannya yang tepat. Aturan utama mengenai pengolahan sampah adalah mengurangi penggunaan bahan yang tidak dapat diuraikan secara alami. Mendaur ulang sampah merupakan salah satu cara untuk mengurangi pencemaran oleh bahan yang tidak dapat terurai secara alami, dan untuk itu sampah harus terlebih dahulu dipisah-pisahkan.

8. KESIMPULAN

Dari hasil survey awal yang telah dilakukan didaerah pegunungan Kuta Malaka, Kabupaten Aceh Besar Propinsi Nanggroe Aceh Darussalam, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Aliran sungai di kawasan pengunungan Kuta Malaka dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro, baik itu untuk kontur yang tinggi maupun untuk kontur yangrendah.
2. Dari hasil analisa kondisi fisik dan non fisik tersebut diatas, maka bisa dirumuskan suatu permasalahan berkaitan dengan kasus proyek, yaitu bagaimana merancang suatu fasilitas wisata berupa hotel butik resort yang tanggap terhadap lingkungan

sekitarnya sekaligus melestarikan budaya dan arsitektur tradisional Aceh. Oleh karena itu diperlukan suatu penyelesaian masalah yang komprehensif dengan memperhatikan kondisi obyektif yang ada. Dalam kasus ini solusi yang dimaksud berupa desain arsitektur yang mendukung proses pembangunan dengan memperhatikan aspek-aspek ekologis dan budaya tradisional

REFERENSI

- [1]. *“Buku Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2012-2021”*, (2012), PT. PLN Persero.
- [2]. *“Buku Panduan Energi yang Terbarukan”*, (2011), PNPB Support Facility.
- [3]. *“Outlook Energi Indonesia 2012”*, (2012), BPPT Press, Jakarta.
- [4]. *“Sustaining Partnership, Edisi Listrik 2011”*, IRSDP BAPPENAS.
- [5]. *“Handbook of Energy & Economic Statistics of Indonesia”*, (2012), PUSDATIN ESDM.
- [6]. *“Peta Potensi Energi Nasional, Provinsi Aceh”*, (2004), DJLPE.
- [7]. *“Potensi Investasi Provinsi Aceh”*, (2011), BKPM.
- [8]. *“Aceh Dalam Angka 2012”*, (2012), BPS & BAPPEDA Aceh.
- [9]. *“Aceh Tamiang Dalam Angka 2012”*, (2012), BPS Aceh Tamiang.
- [10]. *“Peran Swasta diperlukan untuk proyek Kelistrikan”*,
http://listrikindonesia.com/peran_swasta_diperlukan_untuk_proyek_kelistrikan_81.htm,
online: 14 Mei 2013.
- [11]. *“Bisnis Listrik”*,
<http://www.listriktenagaair.com/BisnisListrik.htm>,
online: 14 Mei 2013.
- [12]. *“Pembangkit Listrik”*,
<http://www.listriktenagaair.com/PembangkitListrik.htm>,
online: 14 Mei 2013.
- [13]. Arismunandar, A. dan Kuwahara, S., *“Buku Pegangan Teknik Tenaga Listrik-Jilid I Pembangkitan dengan Tenaga Air”*, (1974), Pradnya Paramita, Jakarta.
- [14]. Fabby Tumewa., *“Artikel Listrik Swasta”*, (2012), *Mingguan Bisnis dan Investasi KONTAN No.21-XVI*, Edisi 20-26.
- [15]. Chiara, Joseph De. Dan Koppelman, Lee E. 1994. *Standar Perencanaan Tapak*. Penerbit Erlangga. Jakarta
- [16]. Crosbie, Michael J. 1994. *Green Architecture – A Guide to Sustainable Design*. Rockport Publisher, Inc. Massachusetts.
- [17]. Frick, Heinz. 1980. *Arsitektur dan Lingkungan*. Kanisius. Jogjakarta.
- [18]. Frick, Heinz dan Suskiyatno, FX. Bambang. 1998. *Dasar-dasar Eko-Arsitektur*. Kanisius. Jogjakarta.
- [19]. Gunawan, Myra P. 1997. *Prosiding Pelatihan dan Lokakarya : Perencanaan Pariwisata Berkelanjutan*, Penerbit ITB. Bandung.
- [20]. Inskip, Edward. 1991. *Tourism Planning : an Integrated and Sustainable Development Approach*. VanNostrand Reinhold. New York.
- [21]. Suratmo, F. Gunarwan. 1993. *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan*. Gadjah Mada University Press. Jogjakarta.