

artikel v1.0_ridamDL

by Ridam DI

Submission date: 03-Nov-2021 11:57AM (UTC+0700)

Submission ID: 1691741431

File name: kirim_chapter_Ridam_Dwi_Laksono.docx (123.04K)

Word count: 2167

Character count: 15570

Bagian Ke.....

POTENSI SRAMBANG SEBAGAI LABORATORIUM ALAM TEKNIK ELEKTRO

Ridam Dwi Laksono

Fakultas Teknik, Teknik Elektro Universitas PGRI Madiun

Abstrak: Alam memberikan seluruh potensi yang ada, untuk kemakmuran manusia seutuhnya. Setiap ekosistem yang ada dalam setiap lanskap di muka bumi ini memiliki cara dalam mengalirkan energi potensial yang ada di masing – masing lanskap. Secara umum, aliran energi yang di ekspresikan lewat siklus senyawa dimasing-masing lanskap. Siklus H₂O di setiap alirannya membawa lanskap dan ekosistem. Energi potensial terbentuk antara aliran air dan ketinggian jatuhnya air. Gaya gravitasi membawa air jatuh dengan kemampuan energi potensial dapat memutar kincir air. Air terjun Srambang memiliki kapasitas ketersediaan air yang cukup sepanjang musim, serta debit air yang stabil. Sehingga memiliki potensi hidro power untuk *renewable* energi. Bentang alam dan ekosistem di *srambang park*, memungkinkan untuk dijadikan laboratorium alam bagi teknik elektro. Bagi akademisi adanya lab alam, akan mempermudah dalam mengenali fenomena-fenomena alam, untuk dianalisa dan dikembangkan melengkapi ilmu pengetahuan. Dampak yang dirasakan bagi masyarakat girimulyo hasil analisa di laboratorium alam yang dilakukan oleh teknik elektro, dapat memberikan *leaping-up* efisiensi energi listrik. Sedangkan untuk pemerintah kabupaten ngawi, khususnya kecamatan jogrogo, dengan adanya laboratorium alam, membuka kesempatan kerjasama teknis. Hal ini memberikan peluang nyata lembaga akademik untuk terlibat dalam penyelesaian kesulitan di masyarakat.

Kata Kunci : Srambang, Energi Potensial ,*Renewable Energy*, Laboratorium Alam.

1. Alam Sebagai Sumber Inspirasi Teknologi

Alam memberikan seluruh potensi yang ada, untuk kemakmuran manusia seutuhnya. Sebagai bagian yang tak terpisahkan dalam kehidupan manusia, lingkungan dimana manusia tinggal memiliki potensi untuk dimanfaatkan oleh manusia. Di lanskap daratan, terdapat beragam ekosistem diantaranya ekosistem hutan, sungai, ngarai, gunung, lembah dan dataran tinggi. Di lanskap lautan terdapat ekosistem pantai, hutan mangrove, laut lepas, laut dalam dan palung. Sedangkan di lanskap udara, terdapat atmosfer yang berlapis-lapis dengan keunikan dan fungsi masing – masing terhadap kelangsungan kehidupan di muka bumi ini.

Setiap ekosistem yang ada dalam setiap lanskap di muka bumi ini memiliki cara dalam mengalirkan energi potensial yang ada di masing – masing lanskap. Interaksi antar lanskap yang ada di muka bumi, membentuk biosfer secara keseluruhan. Hal ini mencerminkan interaksi yang harmoni, membentuk kesatuan alam yang saling memberikan aksi dan reaksi dari energi

yang mengalir keseluruh biosfer. Secara umum, aliran energi yang di ekspresikan lewat siklus senyawa dimasing-masing lanskap. Siklus tersebut diantaranya siklus H₂O, siklus N₂, dan siklus karbon. Hampir semua siklus, tidak hanya ada pada satu ekosistem. Semua siklus melibatkan banyak lanskap dalam perputarannya. Sebagai bagian yang tidak dapat dipisah energi dan entropi saling berkaitan diantara ekosistem.

Adanya siklus H₂O, yang alirannya melibatkan laut, udara, angin, pegunungan, dataran, sungai dan terbawa kembali ke laut menunjukkan adanya keterlibatan beragam ekosistem. Air yang terbawa kembali ke laut, tidak hanya berupa air, namun juga melarutkan beragam mineral logam dan non-logam. Hal in tentu saja mengakibatkan perbedaan kandungan mineral antar laut. Terjadi proses fisika dan kimia, saat pertemuan kedua jenis air tersebut. Perbedaan kandungan tersebut, dapat menimbulkan beda potensial elektron, dan dapat diaplikasikan dalam bentuk sel volta.

$$V = k \cdot \frac{Q}{R}$$

Beda potensial satu elektron.

$$\Delta V = - \int_a^b E \cdot ds \quad .$$

$$V = \sum_i V_i = k \cdot \frac{Q_1}{R_1} + k \cdot \frac{Q_2}{R_2} + \dots + k \cdot \frac{Q_i}{R_i}$$

Beda potensial beberapa elektron

$$E_{sel}^0 = E_{Katoda}^0 + E_{Anoda}^0$$

Energi potensial elektron sel Volta.

Dalam siklus H₂O yang lainnya, ketika aliran sungai yang cukup besar. Air mampu menggerakkan kincir air untuk berputar. Pada siklus H₂O yang melewati aliran sungai yang terputus, juga terdapat energi potensial. Energi potensial terbentuk antara aliran air dan ketinggian jatuhnya air. Gaya gravitasi yang muncul membawa air jatuh dengan kemampuan dapat memutar kincir air. Air yang bertemu dengan panas bumi membentuk uap air, memunculkan energi potensial. Perubahan wujud air menuju uap air yang secara masif dengan tekanan tinggi, dapat dimanfaatkan untuk memutar turbin. Pada satu jenis siklus ini saja, ternyata interaksinya dengan ekosistem, membawa banyak energi potensial. Energi potensial

dengan beragam bentuk ini, jika dimanfaatkan untuk menyelesaikan masalah pemenuhan kebutuhan manusia.

$$E_{Potensial\ Gravitasi} = m \cdot g \cdot h$$

Energi potensial Gravitasi.

Dalam istilah energi, terdapat entropi yang dimiliki setiap komponen biotik dan abiotik yang ada di dalam ekosistem. Entropi merupakan manifestasi energi yang ada dalam setiap komponen, namun tidak dapat digunakan untuk melakukan usaha. Entropi selalu bergerak ke arah negatif, sehingga demikian selalu muncul ketidakteraturan energi di setiap ekosistem. Untuk berkembang dan beradaptasi setiap ekosistem selalu terlibat dalam menghadapi perubahan entropi. Setiap ekosistem bekerja untuk mengalirkan energi, serta menstabilkan kelangsungan elemen ekosistem yang ada didalamnya. Aliran energi potensial yang terjadi memiliki dampak nyata yang dihadapi setiap elemen. Elemen yang terdampak dalam masing – masing ekosistem akan melakukan aksi untuk menstabilkan entropi yang dikandungnya. Komponen biotik dan abiotik yang merupakan elemen dalam ekosistem, secara alami akan perubahan. Kemampuan penyesuaian yang dapat di hadapi oleh elemen ekosistem merupakan daya adaptasi elemen ekosistem dalam mengalirkan energi dan mengendalikan entropi.

$$\Delta S = \int \frac{\delta Q}{T} = C_v \int \frac{dT}{T}$$

$$\Delta S = C_v \cdot \ln \left(\frac{T_2}{T_1} \right)$$

Entropi dalam sebuah sistem

Setiap ekosistem yang terdampak oleh perubahan energi, juga akan mempengaruhi ekosistem di sekitarnya. Secara alami, ekosistem yang tidak dapat menjaga kestabilannya akan memberikan dampak perubahan yang besar bagi lingkungan sekitar yang berfungsi sebagai ekosistem penyangganya. Dengan demikian, dampak yang muncul bagi elemen di dalam ekosistem akan lebih luas lagi. Ketika terjadi secara besar dan masif maka ekosistem akan berada dalam bencana atau wabah.

Cara – cara ekosistem dalam menghadapi perkembangan dan deviasi energi potensial tersebut menjadi referensi bagi manusia dalam memenuhi kebutuhannya. Sebagai contoh, elemen air yang mengalir. Pada aliran sungai, debit air yang besar memiliki energi potensial

untuk menggerakkan bilah kincir air. Kincir air yang berputar secara mekanik, energinya dapat disalurkan. Sehingga energi putar yang dihasilkan mampu di gunakan untuk menggerakkan banyak hal. Berikutnya elemen angin. Angin yang bertiup dapat memutar bilah kincir angin. Tenaga putarannya juga merupakan energi potensial dapat digunakan sebagai sumber tenaga.

Pada ekosistem pantai, terdapat ombak. Ombak yang bergerak memiliki energi hentak yang kuat. Secara mekanik, energi hentaknya dapat di tata sehingga menjadi gerak mekanik kontinyu yang daya dorongnya dapat digunakan untuk memutar generator. Sehingga perputaran generator dapat menghasilkan energi listrik. Pergeseran energi potensial antar lanskap juga menjadi proses penyeimbangan biomasa sebagai representatif energi yang nampak pada keseluruhan biosfer. Peristiwa yang berlangsung ketika fenomena di atas terjadi, sebenarnya merupakan aliran deviasi energi potensial yang berkembang di dalam ekosistem dan sekitarnya. Manusia mengamati, memanfaatkan dan meniru potensi alam yang tersedia di sekitarnya. Dengan mengamati manusia melakukan proses belajar, untuk dapat menyelesaikan permasalahan dalam memenuhi kebutuhannya.

2. Air terjun Srambang

Di pulau jawa perbatasan provinsi jawa tengah dan jawa timur terdapat salah satu gunung yang memiliki alam yang luar biasa. gunung lawu memiliki ketinggian relatif 3.118 meter. Merupakan gunung ke 76 tertinggi di dunia. Gunung ini secara administratif terbagi menjadi tiga area kabupaten. Yaitu kabupaten Karanganyar pada bagian provinsi jawa tengah dan pada bagian provinsi jawa timur merupakan bagian dari kabupaten Magetan dan kabupaten Ngawi. Lanskap alamnya berbentuk Statovolcano, memiliki banyak hutan dengan berbagai jenis kayu dan tanaman tropis yang unik. Penghuni hutan diantaranya hewan dengan berbagai jenis mamalia, unggas, reptil dan serangganya yang eksotik. Salah satu ekosistem yang ada yaitu danau kaldera sarangan yang terletak di wilayah kabupaten Magetan.



Gambar 1 Taman Wisata Srambang (<https://kominfo.ngawikab.go.id>)

Di kabupaten Ngawi terdapat tiga air terjun yang mengalir di lembah gunung lawu. Diantaranya adalah air terjun srambang. Air terjun srambang berdekatan dengan dua air terjun yang lain, yaitu air terjun pengantin dan air terjun suwono. Air terjun srambang memiliki ketinggian 40 meter dari dasar sungai. Debit air yang cukup besar, serta ketersediaan air sepanjang musim. Sehingga memiliki potensi untuk tenaga listrik hidro. Terletak di desa Girimulyo, srambang memiliki potensi wisata yang saat ini sudah dikembangkan. Dengan mengorbitkan nama “*Srambang Park*”, wana wisata ini memperoleh East Java Culture and Tourism Award 2019 dari Gubernur Jawa Timur.

Memiliki *local Urban* yang unik, srambang berasal dari kata nyambang. Berkaitan dengan kisah Jaka Tarub dan Nawang Wulan, Srambang merupakan tempat dimana nawang wulan menyambangi Jaka Tarub dan putrinya, setelah Nawang Wulan mendapatkan selendangnya dan kembali ke khayangan. Mitos ini digunakan sebagai latar belakang penamaan situs air terjun ini. *Local Urban* ini melegenda di kalangan masyarakat di pulau jawa. Bersumber mata air dari gunung lawu, srambang yang berada di desa Girimulyo, berada pada kecamatan Jogorogo. Kecamatan Jogorogo berada di ketinggian 450 meter dari permukaan laut di gunung lawu.

3. Dimensi Potensi Edukasi dan Hidro Power di *Srambang Park* .

Terdapat beragam spot ekosistem yang bisa di amati di srambang. Setiap spot ekosistem ini kelangsungannya dapat dilestarikan. Sehingga interaksi antar ekosistem dalam bentang alam srambang, dapat terlihat menjadi satu kesatuan mini biosfer yang komplek. Beberapa diantaranya ekosistem air terjun, ekosistem sungai, ekosistem hutan pinus, ekosistem terassiring kebun sayuran dan ekosistem taman buatan, serta kolam buatan. Selain itu initeraksi beragam populasi flora dan fauna di setiap ekosistem. Menunjukkan adanya harmonisasi siklus energi pada setiap spot ekosistem. Keterikatan diantara ekosistem nampak terlihat. Baik ekosistem yang alami atau buatan, menunjukkan adanya aliran energi potensial baik yang menata secara alamiah, atau buatan.



Gambar 2 Air Terjun Srambang (travel.detik.com)

Pengembangan wisata di air terjun srambang, mewajibkan adanya kelengkapan fasilitas yang menunjang fungsi jasa wisata. Hal ini wajib memperhatikan keaslian dan keamanan perkembangan ekosistem asli srambang. Masyarakat sekitar perlu dilibatkan dalam pengembangan fasilitas dengan menunjukkan tujuan dan arah kelengkapan wisata *srambang park*. Srambang selain ekosistem air terjun, memiliki potensi edukasi bagi warga desa dan masyarakat umumnya. Dengan menjadi *srambang park*, ekosistem yang ada disekitarnya menjadi prioritas pelestarian bagi warga sekitar, atau pengelola. Untuk itu pengetahuan warga sekitar agar ekosistem terjaga, perlu untuk di edukasi. Beragam cara dapat dikembangkan untuk mengedukasi warga sekitar dan masyarakat umum.

Masyarakat dapat diberikan pembelajaran secara langsung. Pengetahuan tentang ekosistem yang terbentuk di bentang alam srambang, menjadi titik awal untuk pengembangan yang melibatkan masyarakat. Sehingga masyarakat lingkungan srambang mengetahui, bagaimana cara menjaga kelestarian flora dan fauna di lingkungan ekosistem air terjun. Potensi alam ini bisa digunakan sebagai laboratorium alam dalam pembelajaran bagi masyarakat atau dunia akademik. Potensi ini terbuka untuk pendidikan di tingkat dasar, hingga perguruan tinggi.

Beberapa strategi belajar yang bisa dikembangkan bersamaan dengan pengembangan strategi edukasi masyarakat di *srambang park*. Beberapa segmen edukasi untuk berbagai macam pengunjung dapat di buat dalam pengembangan ini. Jika berfokus pada pengembangan pola pikir masyarakat, “*edu-eco-smart-green system*” mungkin sebuah phrase yang bisa muncul untuk menjembatani semangat untuk memanfaatkan dan melestarikan alam yang ada. Sehingga *coexisting* antara mini biosfer srambang dan kehidupan manusia dapat terjadi.

Air terjun yang menjadi ikon srambang, memiliki energi potensial yang luar biasa. Jika dilihat dari potensi ketinggian air terjun, ketersediaan air yang cukup dan debit air yang memenuhi. Kondisi ini memungkinkan potensi energi listrik untuk dikembangkan dari jenis hidro power. Jika hal ini dapat terlaksana tentunya akan lebih menghemat dari segi biaya. Baik

itu dibuat untuk lingkungan wana wisata *srambang park* saja, atau terbuka bagi masyarakat desa girimulyo. Pengembangan potensi hidro *power* ini, tentunya harus seiring dengan pengembangan potensi wisata dan yang lainnya. Kelestarian ekosistem yang ada tetap menjadi prioritas, sehingga membutuhkan pemikiran – pemikiran yang baik. Secara akademik, hal ini menunjukkan adanya potensi pengembangan penelitian dan pengabdian masyarakat, bagi dunia akademisi.

4. Srambang Park sebagai Laboratorium alam Teknik Elektro.

Perwujudan energi potensial air terjun ke arah pembangkit hidro *power* di *srambang*, memerlukan beragam pengamatan, dan beragam penyesuaian teknis. Hal ini memungkinkan potensi akademik dikembangkan. Beberapa matakuliah yang ada dapat diajarkan dengan mempraktekkan secara langsung.

Dengan adanya lokasi yang berpotensi untuk pengembangan hidro *power plant*, *srambang* bisa menjadi tempat pengembangan energi listrik dengan berbasis *eco-green*. Pengembangan sumber energi listrik dengan tetap memperhatikan keberlangsungan ekosistem *srambang*. Mahasiswa dan dosen dapat mengeksplorasi alam yang ada. Berbagai model dan strategi pembelajaran, dapat diterapkan seiring dengan ketersediaan alam yang ingin di jelajahi dan ide yang ingin diterapkan.

Fenomena yang muncul di alam, menjadi perhatian dan telaah yang bisa dipelajari untuk mengembangkan strategi pemenuhan kebutuhan. Itu sebabnya sangat penting untuk memiliki laboratorium alam, yang dapat menyajikan fenomena – fenomena alam. Di setiap ekosistem yang ada di *srambang*, dapat menyajikan fenomena tersebut. Sehingga telaahnya dapat dilakukan secara langsung untuk lebih mengembangkan implementasi pengetahuan yang dimilikinya. Ketika hasil belajar telah di dapat, maka dapat diterapkan di wana wisata *srambang park*. Baik itu cara penggunaan energi untuk lebih efisien. Cara dan teknis untuk efisien dalam memanfaatkan penggunaan energi dapat menjadi wahana laboratorium bagi teknik elektro.

Bagi masyarakat girimulyo hasil analisa di laboratorium alam yang dilakukan oleh teknik elektro, dapat memberikan *leaping-up* efisiensi energi listrik. Hal ini mendukung upaya pemerintah dalam penerapan pengembangan *renewable energy*. Bagi kelembagaan untuk pemerintah kabupaten ngawi, kecamatan jogrogo khususnya dengan adanya laboratorium alam, membuka kesempatan kerjasama teknis. Hal ini memberikan peluang nyata lembaga akademik dalam keterlibatan penyelesaian kesulitan di masyarakat.

Referensi

- Google.com.(2021, 27 oktober). Gunung lawu. Diakses 27 oktober 2021, dari https://www.google.com/search?q=gunung+lawu+&sxsrf=aoaemvkrccm5ltuecwb80ypcqvs5lp0q%3a1635908081268&ei=8fmbyy3td8z99qoihi6abq&oq=gunung+lawu+&gs_lcp=cgdnd3mtd216eamybgqaeiaemguiabcabdilcc4qgaqqxweqrweybgqaeiaemguiabcabdifcaaqgaqybqgaeiaemguiabcabdiicaaqgaqqymybgqueiaeoqgiixanogsiabcabbcxaxcdataoicaaqgaqqsqm6dggueiaeeledemcbenedogqilhbdogqiaabddogqilhcabbcxazohcaaqsqmqzohcc4qsqmqzokcc4qxweqrweqq0oecceyafdvmi0bwosljqfgmainawgacaj4iaibfygb5wwsaqmzljysaqcgaqhaaqe&sclient=gws-wiz&ved=0ahukewjncbampvzahxmf0khqica1aq4dudca0&uact=5
- google.com, (2021, 27 oktober) srambang. diakses 27 oktober 2021, dari https://www.google.com/search?q=srambang+&sxsrf=aoaemvkvj_qxkl6xrg1j-t7sma6qksoj3a%3a1635911584919&ei=oaecyck0n8jyragogrjycq&oq=srambang+&gs_lcp=cgdnd3mtd216eamybagieccybagieccybgqaeiaemguiabcabdifcaaqgaqybqgaeiaemguihlcabdifaqgaqybqgaeiaemguisilhdharcvardlatokcc4qxweqrweqqjoecc4qqzolcaaqgaqqsqmqxwe6dggueiaeeledemcbenedogqilhcabbcxazokcc4qxweqrweqqzoecaaqqzolfcc4qgaqqxweqrwe6bwgueledeem6dggueledeimbembcbek8bqgiacabbaksgqiqrqgaufyavix_gfgroucaabwangagafiahzbpibazqunzgbakabacabaq&sclient=gws-wiz&ved=0ahukewjihjzpfvzahviosskhsgbdpsq4dudca0&uact=5
- jawapos.com, (2021, 20 juni). Srambang Park Ngawi, Ikon Pariwisata dari Fenomena Alam Misterius, diakses tanggal 3 November 2021. <https://www.jawapos.com/wisata-dan-kuliner/travelling/20/06/2021/srambang-park-ngawi-ikon-pariwisata-dari-fenomena-alam-misterius/>
- kominfo.ngawikab.go.id, (2018, 31 januari) Srambang Park Wisata Ngangeni, diakses 1 november 2021. <https://kominfo.ngawikab.go.id/srambang-park-wisata-ngangeni/>
- Odum, E. P., Srigandono, B.(1993). Dasar-dasar ekologi. Indonesia: Gadjah Mada University Press.
- nativeindonesia.com, (2021, 15 Februari). Srambang Park Ngawi, Keindahan Air Terjun Yang Melegenda, diakses tanggal 27 Oktober 2021. <https://www.nativeindonesia.com/srambang-ngawi/>
- Vernadskii, V.I (Vladimir Ivanovich) 1863-1945(biosfera, English) the biosphere; forward by lynn margulis and colleague; introduction by jacque grinevald; translated by David B. Langmuir; revised and annotation by Mark. A.S McMenamin springer-verlag New York, Inc.
- Sanjayanti, N.P.A.H.; Darmayanti, N.W.S.; Mahayasa, Komang E., Ilmu Alamiah Dasar. (2021). (n.p.): Nilacakra.
- travel.detik.com, (2018, 24 Desember). Rezeki dan Mitos dari Air Terjun Srambang Ngawi, diakses 30 oktober 2021. <https://travel.detik.com/domestic-destination/d-4357683/rezeki-dan-mitos-dari-air-terjun-srambang-ngawi>.

artikel v1.0_ridamDL

ORIGINALITY REPORT

3%

SIMILARITY INDEX

3%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

coollib.com

Internet Source

1%

2

www.jawapos.com

Internet Source

1%

3

travel.detik.com

Internet Source

1%

4

id.wikipedia.org

Internet Source

1%

Exclude quotes Off

Exclude bibliography Off

Exclude matches

< 15 words