

# Implementasi Rancangan Peraturan Daerah Mengenai Energi Baru Terbarukan Sebagai Usaha Perbaikan Lingkungan di Universitas Airlangga

Tiyasa Oktaviana \*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitas Airlangga

\*e-mail: [tiyasa.oktaviana-2021@fisp.unair.ac.id](mailto:tiyasa.oktaviana-2021@fisp.unair.ac.id)

## Abstrak

Menipisnya ketersediaan sumber daya energi tidak terbarukan di Indonesia dan rusaknya lingkungan karena energi tidak terbarukan semakin tergerus menginisiasi pemerintah Indonesia untuk mengurangi ketergantungan pada energi tidak terbarukan. Pemerintah Jawa Timur, khususnya DPRD Jawa Timur melalui Rancangan Peraturan Daerah Tahun 2023 tentang perubahan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 6 Tahun 2019 membahas tentang Rencana Umum Energi Daerah Provinsi Jawa Timur Tahun 2019-2050, mendorong program Net Zero Emission (NZE) pada Tahun 2060 melalui pemanfaatan Energi Baru Terbarukan (EBT). Universitas Airlangga salah satu contoh instansi yang menerapkan pemanfaatan EBT serta turut serta dalam program NZE sebagai subjek utama dalam penelitian ini. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan pengumpulan data menggunakan tinjauan literatur dan dokumen. Pada analisis data dilakukan kondensasi, pemfokusan, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

**Kata kunci:** Energi Baru Terbarukan, Rancangan Peraturan, Perbaikan Lingkungan

## Abstract

The depletion of the availability of non-renewable energy resources in Indonesia and the damage to the environment due to non-renewable energy are increasingly being eroded initiating the Indonesian government to reduce dependence on non-renewable energy. The East Java Government, especially the East Java DPRD through the 2023 Regional Regulation Draft concerning changes to the Regional Regulation of East Java Province Number 6 of 2019 discusses the General Plan of Regional Energy of East Java Province for 2019-2050, encouraging the Net Zero Emission (NZE) program in 2060 through the use of New Renewable Energy (EBT). Universitas Airlangga is one example of an institution that implements the use of EBT and participates in the NZE program as the main subject in this study. This study used descriptive qualitative method with data collection using literature review and documents. In data analysis, condensation, focusing, presenting data, and drawing conclusions are carried out.

**Keywords:** New Renewable Energy, Draft Regulations, Environmental Improvement

## PENDAHULUAN

Energi merupakan kebutuhan manusia yang sangat penting untuk keberlangsungan hidup kedepannya. Salah satu energi penting dalam menunjang hidup manusia yakni energi listrik. Energi listrik berasal dari dua sumber untuk menghasilkan listrik. Pertama, bersumber dari energi yang tidak bisa diperbaharui seperti yang saat ini digunakan yaitu pembangkit listrik tenaga nuklir. Kedua, berasal dari sumber yang dapat diperbaharui seperti tenaga surya. Penggunaan energi yang dapat diperbaharui dalam penggunaannya memerlukan adanya penelitian lebih lanjut (Lubis.dkk, 2019).

Pada Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022 pada Pasal 4 Ayat 1 menjelaskan bahwa sumber energi terbarukan merupakan sumber energi yang berasal dari sumber daya energi yang bersifat berkelanjutan. Energi yang berkelanjutan yang disebutkan berupa panas bumi, angin, bioenergi, sinar matahari, aliran dan terjunan air, serta gerakan dan perbedaan suhu lapisan laut. Energi tersebut akan dimanfaatkan sebagai pembangkit tenaga listrik seperti, Pembangkit Listrik Tenaga Surya, Pembangkit Listrik Tenaga Air, Pembangkit Listrik Tenaga Bayu, dll. Penggunaan tenaga listrik yang memanfaatkan sumber energi terbarukan harus mengacu pada Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik.

Dalam RUPTL memutuskan mengenai penetapan dari keputusan menteri energi dan sumber daya mineral tentang pengesahan rencana usaha penyediaan tenaga listrik oleh PT

Perusahaan Listrik Negara (PERSERO) tahun 2021-2030. Pada RUPTL menjelaskan mengenai PLTS yang akan dikembangkan merupakan penerapan PLTS dengan *mode hybrid*. Penggunaan PLTS *hybrid* ini disesuaikan dengan potensi energi primer pada masing-masing tempat dan mempertimbangkan sebaran pada penggunaan energi. Tujuan penggunaan PLTS secara *hybrid* dalam RUPTL diharapkan sistem dapat beroperasi secara optimal. Penggunaan PLTS menjadi sebuah upaya untuk mendukung inovatif baru dalam program percepatan pengembangan energi terbarukan, khususnya energi surya. Manfaat yang diperoleh dari penggunaan PLTS dapat menghemat tagihan listrik dari penggunaan listrik yang berasal dari PLN. Selain itu, juga dapat mengembangkan bisnis pada kelistrikan dengan teknologi pada penerapan PLTS.

Pada praktik penggunaan energi baru terbarukan akan menjadi salah satu agenda di suatu negara. Hal ini terjadi karena beberapa pemangku kepentingan yang mendukung energi baru terbarukan telah memasukkannya kedalam program kerja mereka. Beberapa kemungkinan pemangku kepentingan tertarik pada hal ini karena tertarik akan akademik, peduli terhadap lingkungan, penyedia energi, atau pihak lainnya. Politis yang dimainkan para pemangku kepentingan dalam persaingan dalam mencapai tujuan tersebut adalah untuk memenangkan tempat bagi energi terbarukan di pasar energi. Pemangku kepentingan membantu proses identifikasi semua aspek yang harus diperhatikan dalam mencapai suatu industri yang memberikan hasil yang bermanfaat bagi semua sektor masyarakat (Mallon, 2006 : hal 87).

Melihat studi kasus terdahulu pada Uni Eropa sebagai salah satu negara yang menggunakan energi baru terbarukan, dapat terlihat pada dinamika lembaganya yang berperan penting dalam merancang kebijakan mengenai energi yang signifikan. Hal tersebut digunakan untuk memfasilitasi kebijakan yang melampaui apa yang didukung oleh negara anggota. Penerapan penggunaan energi baru terbarukan oleh Uni Eropa berawal isu ketergantungan impor minyak sebesar 50% terutama pada impor batu bara dan tenaga nuklir. Dari hal tersebut pemerintahan Uni Eropa menegaskan kembali komitmennya untuk dapat meningkatkan efisiensi energi baru terbarukan (Dekanozishvili, 2023 : hal 61).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode analisis kualitatif deskriptif. Metode penelitian analisis kualitatif deskriptif menurut Sugiyono (2020) menyatakan bahwa penelitian yang bersifat menggambarkan suatu peristiwa. Pernyataan tersebut berarti penelitian ini akan mendeskripsikan atau memotret berbagai macam hal yang terjadi pada objek yang diteliti. Penelitian ini akan berfokus pada proses implementasi Raperda Provinsi Jawa Timur mengenai penggunaan Energi Baru Terbarukan. Pada penelitian ini akan menggunakan pengumpulan data dengan observasi, tinjauan literatur dan dokumen yang berhubungan dengan penelitian mengenai "Implementasi Rancangan Peraturan Daerah Mengenai Energi Baru Terbarukan Sebagai Usaha Perbaikan Lingkungan di Universitas Airlangga". Selanjutnya akan dilakukan analisis data untuk memilah data yang akan digunakan dan terakhir ditarik kesimpulan.

## HASIL PENELITIAN

### Upaya Penerapan Energi Baru Terbarukan di Universitas Airlangga

#### a. Pengadaan Solar Panel Gedung

Solar panel atau panel surya merupakan salah satu upaya dari Universitas Airlangga dalam menerapkan penggunaan energi baru terbarukan. Panel surya yang digunakan oleh Universitas Airlangga merupakan salah satu alternatif sumber energi baru terbarukan yang memanfaatkan energi sinar matahari. Pada penggunaan panel surya di Universitas Airlangga meningkat setiap tahunnya. Tercatat bahwa pada tahun 2023 total daya yang terpasang di lingkungan Universitas Airlangga sebesar 280,6 KWP dengan energi listrik yang dihasilkan sebesar 808.128 kilowatt per tahunnya

Tabel 1. Rekap Listrik PLTS Sarana Prasarana Universitas Airlangga 2023

Lokasi	Kapasitas (KWP)	tahun perolehan	total daya/tahun
Dormitory Unair	40	2023	115200
Parkir Bertingkat Kampus B	40	2023	115200
Gedung ASEEC kampus B	40	2023	115200
Gedung Nanizar Zaman J	50	2023	144000
Gedung Kuliah Bersama Kampus C	12,5	2022	36000
Gedung Fakultas Perikanan Kelautan	12,5	2022	36000
Gedung FKG	12,5	2022	36000
Gedung AMEC FK	12,5	2022	36000
Gedung FISIP A	12,5	2022	36000
Gedung Fakultas Psikologi	12,5	2022	36000
Gedung Rektorat	10	2020	28800
Kincir angin rumah kompos	1000	2021	2880000
PJU kampus A B dan C	25,6	2022	73728
total	1280,6		3688128

Energi listrik yang diperoleh dari solar panel akan digunakan untuk menyuplai kebutuhan listrik gedung-gedung dan lampu penerangan jalan umum di lingkungan Universitas Airlangga. Penerapan penggunaan energi matahari sebagai salah satu alternatif energi nuklir karena energi dari panas matahari mudah diperoleh di Indonesia. Diketahui bahwa Indonesia berada di garis khatulistiwa sehingga Indonesia memiliki potensi mendapatkan sinar matahari dengan rata-rata 8 jam/hari. Hal tersebut merupakan salah satu potensi besar yang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu suplai energi alternatif listrik (Ferdyson & Windarta, 2023).

#### b. Pengadaan *Windmill*

Dalam upaya penerapan penggunaan energi baru terbarukan, selain dari panas matahari, Universitas Airlangga juga menggunakan energi yang berasal dari angin. Dalam penerapannya Universitas Airlangga mengembangkan proyek pada pengadaan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) dengan alat kincir angin. Dalam penggunaannya kincir angin akan bekerja jika mendapat dorongan dari angin. Kemudian, energi angin tersebut akan diteruskan untuk memutar motor pada generator yang berada pada bagian belakang turbin. Dari kincir angin yang bergerak tersebut akan menghasilkan energi listrik. Energi yang diperoleh tersebut akan disimpan pada baterai yang dapat dimanfaatkan. Pemanfaatan kincir angin sebagai alat pembangkit dari PLTB menghasilkan energi sebesar 10.000 watt. Perolehan energi ini diperkirakan akan mengalami kenaikan pada Tahun 2024 yang akan bertambah sebesar 20.000 watt.

Pada wilayah perkotaan terdapat potensi energi angin yang dinilai cukup signifikan. Selain sebagai pemanfaatan energi angin, penggunaan energi baru terbarukan ini sebagai upaya pemerintah untuk dapat mengurangi emisi karbondioksida yang terkait dengan perubahan gas ke batubara selama krisis energi global. Diantara berbagai sumber energi baru terbarukan, pembangkit energi yang berasal dari generator turbin angin telah mengalami pertumbuhan yang signifikan. Dalam pengembangan energi angin ini juga mendapat banyak perhatian untuk mencapai netralitas karbon dalam sistem energi (Kontani & Tanaka, 2024 : hal 16).

### c. Pengadaan *Electric Vehicle Charging*

Saat ini Universitas Airlangga menggunakan sepeda listrik yang tujuannya adalah untuk mengurangi emisi karbondioksida. Sebagai salah satu upaya penerapan penggunaan energi baru terbarukan, Universitas Airlangga menggunakan energi solar sebagai energi alternatif pengganti nuklir. Universitas Airlangga menyediakan stasiun pengisian bahan bakar listrik secara mandiri yang berasal dari solar panel atau disebut dengan *Electric Vehicle Charging*. Pengadaan EV Charging karena Universitas Airlangga membutuhkan sarana prasarana untuk pengisian bahan bakar listrik dari kendaraan listrik yang menggunakan energi baru terbarukan.

Pada tahun 2023 Universitas Airlangga sudah mengadakan EV Charging Portable dengan kapasitas 100 kilowatt. Pengadaan tersebut terdapat 5 unit yang ditempatkan secara tersebar di Gedung Kuliah Bersama Kampus C, Dormitory Kampus C, dan Taman Amphitheater Kampus B. Sifat energi baru terbarukan dari matahari yang tidak menentu membuat integrasi dan maksimalisasi pembangkit listrik menjadi lebih sulit. Guna untuk memecahkan permasalahan integrasi dalam sistem energi hibrid, banyak penelitian yang dikaji ulang dalam hal ini. Pemfokusan hal ini ditujukan agar dapat memaksimalkan penggunaan dari pengadaan panel surya sebagai pembangkit listrik yang menggunakan energi baru terbarukan (Gul et al., 2023 : ha 673).

## **Tantangan Penerapan Energi Baru Terbarukan di Universitas Airlangga**

### a. Penetapan Lokasi Panel Surya

Penetapan lokasi panel surya pada Universitas Airlangga biasanya diletakkan pada atap dari bangunan kampus. Pengukuran letak panel surya sangat diperlukan karena mempengaruhi keberhasilan implementasi sistem tersebut. Selain itu, terdapat beberapa aspek lain yang harus diperhatikan untuk mengevaluasi potensi energi listrik yang dihasilkan dari pemasangan sistem PLTS. Pada sistem panel surya pada PLTS dipasang pada atap bangunan adalah arsitektur bangunan tersebut. Terdapat identifikasi pada permukaan atap, dengan melihat atap tersebut datar atau miring. Identifikasi lain yang perlu dilakukan adalah mengenai jumlah lantai pada setiap bangunan, dan klasifikasi pada bentuk atap bangunan (Tarigan & Kartikasari, 2017)

Bangunan di Universitas Airlangga memiliki struktur bangunan yang berbeda-beda. Hal ini tentu saja menjadi salah satu tantangan dalam pengupayaan penggunaan pembangkit listrik dari energi baru terbarukan. Terdapat beberapa bangunan yang memiliki pola bangunan kuno dengan kemiringan yang cukup tajam, hal ini berpengaruh pada pemetaan sistem dari panel surya. Pada bangunan yang memiliki struktur tidak datar hal ini menyebabkan adanya perombakan pada jalur instalasi tersebut. Hal lain yang menjadi tantangan besar juga dalam hal ini adalah apabila harus merubah jalur instalasi yang penempatannya diletakkan secara tertanam.

Pada implementasi sistem dari penerapan PLTS pada setiap bangunan gedung kampus tetap diperlukan informasi secara mendetail serta juga memerlukan kajian khusus pada masing-masing gedung. Faktor yang perlu diperhatikan adalah halangan benda atau bangunan lain di sekitar gedung tersebut ataupun gangguan lainnya. Perhitungan perolehan energi akan memiliki hasil yang berbeda tergantung pada kemiringan atap pada bangunan tersebut. Dari struktur bangun tersebut juga akan mempengaruhi pada perubahan jenis panel surya yang akan digunakan. Pemosisian arah hadap panel surya juga berpengaruh.

### b. Penetapan Batasan Penggunaan Energi Baru Terbarukan

Skenario optimal dari RUPTL 2021-2030 yang membahas mengenai bauran energi pada tahun 2030 diproyeksikan akan menjadi batubara 64%, gas alam 11,5%, EBT 23%, BBM 0,4% dan potensi EBT 1,2%. Hal tersebut sesuai dengan kebijakan Pemerintah untuk meningkatkan pemanfaatan EBT dan mengurangi penggunaan BBM. Terdapat proses identifikasi dan pengoptimalan potensi-potensi dari EBT yang dapat dikembangkan hingga Tahun 2030. Bauran energi dari EBT akan meningkat dari 12,4% pada tahun 2021, kemudian terdapat peningkatan menjadi 23% pada tahun 2025 sesuai dengan target pemerintah.

Kunci pencapaian target EBT ditargetkan sekitar 23% pada tahun 2025. Energi paling besar yang difokuskan pada pengembangan ini adalah dari pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) dan air (PLTA). Diharapkan kedua potensi tersebut dapat menghasilkan energi dalam jumlah besar. Pengoptimalan PLTP dan PLTA adalah guna untuk dapat mengimbangi pencapaian dari target penggunaan EBT sebanyak 23%. Jika pengembangan pada PLTP dan PLTA tidak berhasil maka akan ada kemungkinan pada tahun 2025 Indonesia gagal untuk mencapai target 23% pada penggunaan EBT tersebut.

Pada lain sisi, total penggunaan PLTS dan PLTB hingga tahun 2030 di prediksi menjadi pengembangan yang besar. Hal ini tentu saja merupakan tantangan bagi PLN untuk dapat meningkatkan kesiapan sistem dalam menerima sifat intermitensi PLTS dan PLTB dalam jumlah besar. Kebijakan yang mengatur penggunaan energi EBT Universitas Airlangga hanya boleh menggunakan dibawah 15% dari total energi kebutuhannya. Akan tetapi saat ini terdapat perubahan bahwa penggunaan EBT dapat diatas 15% dengan syarat melakukan pembelian pada pihak PLN. Adanya dinamika pada pembuatan keputusan ini tentu saja menjadi tantangan bagi Universitas Airlangga untuk dapat menerapkan penggunaan EBT.

### **Pencerminan Rancangan Umum Energi Daerah Provinsi Jawa Timur 2019-2050**

#### **a. Perda Nomor 6 Tahun 2019 Tentang Rencana Umum Energi Daerah Provinsi Jawa Timur Tahun 2019-2050**

Pada Perda Nomor 6 Tahun 2019 Pasal 6 Ayat (2) menjelaskan mengenai pencapaian target pada RUED-P diprioritaskan melalui peran energi baru terbarukan dalam bauran energi. Pencapaian pada bauran energi ini diharapkan dapat terus mengalami perkembangan dan peningkatan. Dalam pengadaan bauran energi ini terdapat upaya-upaya dari pemerintah agar seluruh pihak dapat membantu pencapaian target penggunaan energi baru terbarukan tersebut. Bauran energi yang ditargetkan sebesar :

1. 17,09% yang ditargetkan sampai dengan tahun 2025
2. 19,5% yang ditargetkan sampai dengan tahun 2050

Pencapaian target RUED-P Pasal 7 menjelaskan mengenai prioritas pencapaian target yang dijelaskan pada pasal sebelumnya. Mengenai rancangan yang diprioritaskan pada pembangunan infrastruktur pada beberapa pengembangan, seperti : jaringan transmisi dan distribusi gas, pengembangan pemanfaatan panas bumi, pengembangan biofuel, pembangunan jaringan distribusi dan transmisi Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET), pembangunan pembangkit listrik tenaga (air, surya, bayu, sampah, biomassa, dan gas bumi), dan pengembangan Unit Regasifikasi dan Penyimpanan Terapung (Floating Storage Regasification Unit).

Pada pelaksanaan dari RUED-P Pasal 9 menjelaskan mengenai peran dari masyarakat baik secara perorangan maupun dalam sebuah kelompok. Peran tersebut dapat berperan untuk dapat mencapai target penggunaan bauran energi baru terbarukan. Peran serta masyarakat dapat dilakukan dengan berbagai jalan, seperti memberikan gagasan, data, informasi dan kegiatan kepada pemerintah yang berkaitan dengan RUED-P. Dalam hal ini tentu saja haruslah ada kerja sama antara masyarakat dengan pemerintahan.

#### **b. Raperda 2023 Tentang Perubahan Perda Nomor 6 Tahun 2019**

Pada Raperda mengenai Rencana Umum Energi Daerah Jawa Timur menjelaskan mengenai perubahan-perubahan pada Perda RUEDP Nomor 6 Tahun 2019. Perubahan pada Perda tersebut karena sudah tidak sesuai dengan perkembangan potensi dan konsumsi energi masyarakat saat ini. Karena terdapatnya perbedaan kondisi tersebut sehingga perlu adanya

perubahan yang dapat sesuai dengan kondisi masyarakat saat ini. Raperda 2023 sebagai wujud komitmen pemerintah menuju *Net Zero Emission (NZE)* pada Tahun 2060 melalui pemanfaatan Energi Baru Terbarukan (EBT).

Terdapat perubahan pada pasal 6 yang menjelaskan mengenai pencapaian target pada RUED-P yang diprioritaskan melalui peran energi baru terbarukan dengan penggunaan secara adil dalam penerapan bauran energi. Bauran energi yang ditargetkan sebesar :

1. 12,15% yang ditargetkan sampai dengan tahun 2025
2. 23,76% yang ditargetkan sampai dengan tahun 2050

Dari target tersebut diketahui bahwa terdapat penurunan target pada tahun 2025 sebesar 4,94% dan terdapat peningkatan pada target tahun 2050 sebesar 4,26%. Perubahan pencapaian target RUED-P Pasal 7 menjelaskan mengenai prioritas pencapaian target yang dijelaskan pada pasal sebelumnya. Mengenai rancangan yang diprioritaskan pada pembangunan infrastruktur pada beberapa pengembangan, seperti : jaringan transmisi dan distribusi gas, pengembangan pemanfaatan panas bumi, pengembangan biofuel, pembangunan jaringan distribusi dan transmisi Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET), pembangunan pembangkit listrik yang bersumber dari sinar matahari; angin; aliran dan terjunan air; gerakan dan perbedaan suhu lapisan lautan; nuklir; hidrogen; biogas; biomassa; gas bumi, dan pengembangan Unit Regasifikasi dan Penyimpanan Terapung (Floating Storage Regasification Unit).

## KESIMPULAN

Setiap penerapan dan penggunaan energi baru terbarukan yang diselenggarakan oleh Universitas Airlangga mengacu pada peraturan yang berlaku. Penerapan penggunaan EBT oleh Universitas Airlangga merupakan sebuah bentuk dari peran masyarakat dalam mendorong program *Net Zero Emission (NZE)* pada Tahun 2060 melalui pemanfaatan Energi Baru Terbarukan (EBT). Pembatasan-pembatasan melalui peraturan yang berlaku dalam penggunaan EBT juga mengikat penerapan pemanfaatan energi yang dihasilkan oleh energi alternatif tersebut. Upaya-upaya yang dilakukan juga tidak jarang mengalami beberapa kendala seperti pengaruh dari struktur bangunan dan pembatasan penggunaan EBT oleh pemerintah. Perubahan pada Perda RUED-P juga berpengaruh terhadap tingkat penyelenggaraan pemanfaatan EBT di Universitas Airlangga.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dekanozishvili, M. (2023). *Dynamics of EU Renewable Energy Policy Integration*. Springer International Publishing.
- Ferdyson, & Windarta, J. (2023, Maret 25). Overview Pemanfaatan dan Perkembangan Sumber Daya Energi Surya Sebagai Energi Terbarukan di Indonesia. *Jurnal Energi Baru Terbarukan*, 4(1), 1-6.
- Gul, E., Baldinelli, G., Bartocci, P., Shamim, T., Domenighini, P., Cotana, F., Wang, J., Fantozzi, F., & Bianchi, F. (2023, Maret 13). Transition toward net zero emissions - Integration and optimization of renewable energy sources: Solar, hydro, and biomass with the local grid station in central Italy. *Renewable Energy*, 207, 672-686.
- Kontani, R., & Tanaka, K. (2024, Februari 22). Integrating variable renewable energy and diverse flexibilities: Supplying carbon-free energy from a wind turbine to a data center. *Urban Climate*, 54, 1-19.
- Lubis, S., Lubis, F., & Harahap, P. (2019). PLTB Sebagai Alternatif Energi Baru Terbarukan. *Teknik Industri Universitas Malikussaleh*, 4(1).
- Mallon, K. (Ed.). (2006). *Renewable Energy Policy and Politics: A Handbook for Decision-making*. Earthscan.
- Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022 pada Pasal 4 Ayat 1
- Perda Nomor 6 Tahun 2019 Tentang Rencana Umum Energi Daerah Provinsi Jawa Timur Tahun 2019-2050

Raperda 2023 Tentang Perubahan Perda Nomor 6 Tahun 2019

Rancangan Umum Pembangkit Tenaga Listrik 2021-2030

Tarigan, E., & Kartikasari, F. D. (2017, April). Analisis Potensi Atap Bangunan Kampus Sebagai Lokasi Penempatan Panel Surya Sebagai Sumber Listrik. *Jurnal Muara*, 1(1), 101-110.