

Bright Village with a Brilliant Economy through the Kampung SETRUM Innovation (Community Renewable Energy Center) as a Form of Optimizing Sustainable Renewable Energy by PT. PJB UP Paiton Probolinggo

Choirul Muna¹, Alifatul Kumala², Abdul Aziz³

^{1,2}Pengembangan Masyarakat Islam, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

³Community Development Officer, PT. PJB UP Paiton Probolinggo

*Email Korespondensi: 19102030071@student.uin-suka.ac.id

Abstract

Indonesia's energy potential is certainly quite large. Yet, this potential must be managed properly so that it does not extinct quickly. Therefore, it is important to have an innovation in order to help minimize the sustainable use of fossil energy. Currently, there are good practices that have been carried out in the use of renewable energy such as that carried out by PT. PJB UP Paiton in its social responsibility program in Andungbiru village, Probolinggo district through the innovation of the kampung SETRUM. This study aims to explore the implementation and sustainability of the kampung SETRUM program implemented. With a qualitative descriptive approach through interviews and literature studies, the results show that the implementation of the SETRUM village program has good implications for the community. More details can be seen through the glasses of the sustainability compass, which includes several integrated aspects such as nature, economy, social and well being. Of course, integrated innovation is one of the appropriate alternative solutions in answering the problems that occur, as well as a tangible manifestation of an energy-friendly and sustainable development program.

Keywords: *Innovation; Renewable energy; Sustainable Program; Sustainability Compass*

Desa Terang Ekonomi Gemilang melalui Inovasi Kampung SETRUM (Sentra Energi Terbarukan Masyarakat) sebagai Wujud Optimalisasi Energi Terbarukan Berkelanjutan oleh PT. PJB UP Paiton

Abstrak

Potensi energi yang dimiliki Indonesia tentu cukup besar. Namun, potensi tersebut harus dikelola dengan baik agar tidak cepat habis. Oleh karena itu, penting adanya sebuah inovasi agar dapat membantu meminimalisir pemanfaatan energi fosil secara berkelanjutan. Saat ini terdapat praktik baik yang telah dilakukan dalam pemanfaatan energi baru terbarukan seperti yang dilakukan oleh PT. PJB UP Paiton dalam program tanggung jawab sosialnya di desa Andungbiru, kabupaten Probolinggo melalui inovasi kampung SETRUM. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi terkait implementasi serta keberlanjutan program kampung SETRUM yang dilaksanakan. Dengan pendekatan deskriptif kualitatif melalui interview dan studi literatur, hasilnya menunjukkan bahwa implementasi program kampung SETRUM ini berimplikasi baik bagi masyarakat. Lebih jelasnya dapat dilihat melalui kaca mata *sustainability compass*, yang didalamnya mencakup beberapa aspek terintegrasi seperti alam, ekonomi, sosial dan kesejahteraan. Tentunya inovasi terintegrasi tersebut menjadi salah satu alternatif solusi yang tepat dalam menjawab masalah yang terjadi, serta wujud nyata program pembangunan yang ramah energi dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Energi Baru Terbarukan; Inovasi; Program Berkelanjutan; Sustainability Compass

Pendahuluan

Energi merupakan kebutuhan vital bagi kehidupan manusia (Adzikri et al., 2017). Seiring berjalannya waktu, penambahan penduduk di Indonesia berbanding lurus dengan penggunaan energi (Al Hakim, 2020). Di Indonesia, penggunaan energi masih didominasi oleh energi tak terbarukan (fosil) dibandingkan dengan energi baru terbarukan (Azhar & Satriawan, 2018). Apabila dibiarkan begitu saja, maka energi tak terbarukan akan segera habis (Rumayan, 2020). Sedangkan, potensi energi baru terbarukan di Indonesia sebenarnya masih begitu besar (Al Hakim, 2020).

Kenyataan kurang optimalnya penggunaan potensi energi baru terbarukan perlu disikapi dengan bijak (Muhammad Nurhuda, 2018). Sampai dengan saat ini, Indonesia baru memaksimalkan sebesar 2,5% atau 10,4 GW dari total keseluruhan sebesar 417,8 GW energi terbarukan yang dimanfaatkan (DPR, 2021). Oleh karena itu, perlu sekali adanya inovasi yang mampu memaksimalkan potensi sumber energi baru terbarukan sebagai strategi dalam mengantisipasi krisis energi (Rumayan, 2020).

Sejalan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional Pasal 11 ayat 2 yang menjelaskan tentang prioritas pengembangan energi nasional (Adzikri et al., 2017). Kebijakan tersebut tentu mendukung sepenuhnya penggunaan Energi Baru Terbarukan (EBT). Mengingat energi baru terbarukan (EBT) diyakini lebih ramah lingkungan dan lebih ekonomis. Sehingga Energi Baru Terbarukan (EBT) diyakini dapat dimanfaatkan oleh seluruh lapisan masyarakat (Sunarwan & Juhana, 2013). Dengan tawaran benefit yang cukup menggiurkan, menjadikan EBT menyita perhatian masyarakat. Seperti dapat memberi benefit peningkatan ekonomi. Ekonomi inklusif atau ekonomi yang ramah terhadap lingkungan adalah dampak dari cara pengelolaan sumber daya alam yang baik. Pembangunan ekonomi inklusif menjadi salah satu cara yang paling efektif dalam mengatasi kemiskinan dan meningkatkan kesejahteraan.

Pemanfaatan energi baru terbarukan ini juga sangat relevan dengan salah satu visi pembangunan berkelanjutan yakni *Affordable and Clean Energi* atau energi bersih dan terjangkau. Untuk mewujudkan pilar tersebut pemerintah menekankan adanya peraturan yang mengharuskan sektor bisnis untuk ikut andil dalam implementasi pilar pembangunan berkelanjutan. Hal tersebut tertuang dalam Undang-Undang No. 40 Tahun 2007 Bab V Pasal 74 tentang Perseroan Terbatas, Peraturan Presiden No. 59 Tahun 2017 tentang Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan, dan Peraturan Pemerintah No. 47 tahun 2012 tentang Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan Perseroan Terbatas.

Sesuai dengan kebijakan diatas, sebagai wujud kepedulian terhadap lingkungan sekitar perusahaan, maka tanggung jawab suatu perusahaan diwujudkan melalui program *Corporate Social Responsibility (CSR)*. *Corporate Social Responsibility (CSR)* menurut ISO 26000 adalah suatu bentuk tanggung jawab pada suatu organisasi atau perusahaan terhadap dampak dari segala keputusan yang diambil dari aktivitas sehari-hari yang dilakukan secara transparansi dan berperilaku etis dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan, baik segi sosial, ekonomi, ataupun lingkungan (Astuti, 2020).

Pada PT. Pembangkit Jawa Bali (PJB) Unit Pembangkitan (UP) Paiton, program CSR yang dilaksanakan salah satunya yaitu Kampung SETRUM (Sentra Energi Terbarukan Untuk Masyarakat). Implementasi program Kampung SETRUM ini berada di Desa Andungbiru, Kecamatan Tiri, Kabupaten Probolinggo. Alasan yang mendasari program ini adalah meninjau kondisi geografis yang sulit dijangkau, sehingga menjadi hambatan bagi petugas PLN untuk memberi penerangan atau mengembangkan infrastruktur listrik yang ada di Desa Andungbiru (Nugroho & Sallata, 2015). Program Kampung SETRUM tersebut mengandalkan inovasi Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH). Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro merupakan salah satu pembangkit listrik yang paling sederhana dalam mengandalkan kontinuitas ketersediaan air dan ketinggian sumber aliran air (Ardizzon et al., 2014).

Dalam konteks pembangunan, mikro hidro dikatakan sebagai upaya penggiat partisipasi masyarakat dimana hubungan antara kondisi aliran air sungai dengan kontinuitas daya listrik yang dihasilkan menjadi hal utama untuk meyakinkan masyarakat akan pentingnya pelestarian fungsi hutan (Nugroho & Sallata, 2015). Hal inilah yang menunjukkan bahwa penggunaan energi berkorelasi dengan tingkat kesejahteraan, baik individu, masyarakat atau bangsa (Muhammad Nurhuda, 2018). Berdasarkan segi kontribusi pembangunan kelistrikan secara nasional, pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) sangat penting dalam meningkatkan rasio kelistrikan, terutama pada wilayah terpencil (Nugroho & Sallata, 2015).

Meskipun saat ini juga telah banyak penelitian mengenai Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) yang dilakukan, namun dalam implementasinya masih perlu adanya reaktualisasi dan upgrading guna menyesuaikan dengan kondisi geografis masing-masing daerah. Adapun penelitian terdahulu yang telah mengkaji tentang Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) antara lain penelitian Thayib et al., (2017) yang hasilnya menyatakan bahwa PLTMH mampu mengoptimalkan debit aliran 2,55 m³/s dari lebar Sungai Air Maninjau yang mencapai 7,5 m serta kedalaman sungai rata-rata 0,38 m. Berdasarkan data pengukuran hidrografi dan topografi tersebut, Sungai Air Maninjau diestimasikan mampu mewujudkan potensi daya total pembangkit listrik sebesar 87,46 kW. Kedua, penelitian Andriani et al., (2015), hasilnya menunjukkan bahwa PLTMH memiliki dampak sosial, dampak ekonomi dan dampak lingkungan. Ketiga, penelitian Simatupang (2021), hasil dari penelitian tersebut menunjukkan generator yang menggunakan perencanaan PLTGS dapat menghasilkan tegangan listrik.

Berdasar pada literatur yang terpapar diatas, maka dapat disimpulkan bahwa potensi dan manfaat yang diberikan dari PLTMH ini diantaranya yaitu menggunakan air yang melimpah dan dapat digunakan di perairan yang arusnya kecil, teknologi yang dipakai pada PLTMH merupakan teknologi yang ramah lingkungan atau *clean resource* selain itu juga modal yang dikeluarkan untuk membuat alat ini cukup ekonomis sehingga dapat menghemat biaya (Azhiimah et al., 2019). Namun perlu diketahui juga bahwa implementasi PLTMH ini juga belum banyak yang terintegrasi ke beberapa aspek kehidupan, misalnya aspek ekonomi dan sosial. Oleh karena itu, dalam artikel ini bertujuan untuk melakukan eksplorasi terkait implementasi terintegrasi program kampung SETRUM di Desa Andungbiru sebagai optimalisasi energi baru terbarukan, serta potensi keberlanjutan adanya Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) pada program Kampung SETRUM dalam mewujudkan *Sustainable Development Goals* 2030.

Urgensi Inovasi Dalam Pembangunan Desa

Pembangunan desa merupakan upaya peningkatan kualitas hidup dan kehidupan untuk sebesar-besarnya kesejahteraan masyarakat desa. Berdasarkan Undang-undang Nomor 6 Tahun 2014, tujuan pembangunan desa yaitu untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat desa dan kualitas hidup manusia serta penanggulangan kemiskinan melalui pemenuhan kebutuhan dasar, pembangunan sarana dan prasarana desa, pengembangan potensi ekonomi lokal, serta pemanfaatan sumber daya alam dan lingkungan secara berkelanjutan. Oleh karena itu, pembangunan desa merupakan salah satu agenda besar dalam mengawal implementasi UU No. 6 Tahun 2014 tentang Desa dalam mencapai *Sustainable Development Goals* sebagaimana diatur dalam Peraturan Presiden Nomor 59 Tahun 2017 (Iskandar, 2020).

Dalam pelaksanaannya, Indonesia memiliki kekuatan yang cukup besar, antara lain adanya bonus demografi dan *Human Development Index* (HDI). Hal tersebut apabila dimaksimalkan potensinya dengan baik, maka akan memberi keuntungan yang besar, terutama dalam rangka mengoptimalkan dan memajukan pembangunan desa (Nasution & Kartajaya, 2018). Dalam mewujudkan pembangunan desa yang merata, perlu dibutuhkan kreativitas dan inovasi pada semua lini (Henriyani, 2019). Inovasi ini penting karena mampu menjawab persoalan yang ada di masyarakat. Rogers (1983) dalam Nursetiawan (2018), menyatakan bahwa pentingnya penerapan sebuah inovasi ini untuk mengubah sebuah keadaan yang harus didasari oleh pikiran-pikiran masyarakat. Untuk merealisasikannya, maka inovasi tersebut harus memuat beberapa aspek yakni sebagai berikut:

- a. *Relative advantage*, maksudnya sebuah inovasi tersebut akan diadopsi dan diimplementasikan selama mampu memberi keuntungan bagi masyarakat.
- b. *Compatibility*, artinya bahwa inovasi yang dibuat tidak bertentangan dengan atau sesuai dengan norma atau nilai sosial yang dianut masyarakat. Sehingga tidak mendapat pertentangan dan dapat berjalan dengan baik.
- c. *Complexity*, artinya inovasi tersebut memiliki kompleksitas yang mampu menjawab permasalahan kebutuhan masyarakat.
- d. *Trialability*, artinya inovasi tersebut dapat dengan mudah untuk diuji coba.

Dalam implementasinya, inovasi ini harus melibatkan *stakeholder* yang mampu menjamin kelancaran jalannya program. Peran pemerintah dan partisipasi masyarakat menjadi sangat penting dalam mewujudkan kemandirian pada suatu daerah. Dimulai dari menyelesaikan permasalahan serta menggali potensi yang ada di desa agar terwujudnya kesejahteraan masyarakat yang termuat dalam salah satu tujuan *Sustainable Development Goals* 2030. Dengan demikian, pembangunan desa atau dalam hal ini bisa dikatakan pemberdayaan masyarakat dapat dilakukan dengan metode bottom up karena pada hakikatnya pemberdayaan masyarakat dilakukan untuk memberdayakan masyarakat (Efendi et al., 2021).

Adanya peran pemerintah yang tertuang dalam UU No. 6 Tahun 2014 mengharuskan desa untuk lebih berinovasi dalam melakukan pemberdayaan masyarakat desa (Kushadajani & Permana, 2020). Menurut Harvard's Theodore Levitt dalam Suryana, inovasi merupakan suatu kemampuan dalam mengaplikasikan solusi secara kreatif terhadap permasalahan dan peluang yang ada dengan tujuan untuk lebih memakmurkan kehidupan masyarakat. Inovasi dapat berupa kearifan lokal (*local wisdom*) atau *indigenous technology* yang sudah lama ditinggalkan dan baru digali

kembali (Henriyani, 2019). Dengan demikian, inovasi yang digunakan dalam melaksanakan pemberdayaan di tingkat desa dapat dilakukan dengan melihat peluang atau potensi desa yang belum optimal. Oleh karena itu, selain pemerintah pusat perlu adanya peran tokoh-tokoh masyarakat seperti halnya peran perusahaan baik Badan Usaha Milik Negara (BUMN) atau Badan Usaha Milik Swasta (BUMS) dalam melakukan kegiatan tanggung jawab sosialnya atau *Corporate Social Responsibility* (CSR).

World Business Council for Sustainable Development mengemukakan terkait pengertian CSR yang isinya merupakan suatu komitmen bisnis untuk memberikan kontribusi dalam pembangunan ekonomi berkelanjutan dengan memperhatikan karyawan, keluarga, masyarakat sekitar, serta publik untuk meningkatkan kualitas hidupnya (Kolopaking et al., 2019). Di Indonesia, konsep *Corporate Social Responsibility* semakin menguat setelah adanya peraturan seperti Undang-undang Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas (UUPT), Undang-undang Nomor 25 Tahun 2007 tentang Penanaman Modal, serta Peraturan Menteri Per-05/MBU/04/2021 tentang Program Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan Badan Usaha Milik Negara (Tarmizi, 2021).

Peran perusahaan cukup penting, selain memang ada kewajiban yang sudah tertuang dalam peraturan pemerintah. Meskipun bukan *core of business* namun *support of business* ini menjadi penentu bagi perusahaan untuk dapat dinyatakan telah peduli dengan lingkungan sekitar perusahaan. Adapun implementasinya dapat dengan mengeluarkan anggaran untuk investasi sosial, dan membuka ruang agar terciptanya sinergi *Corporate Social Responsibility* dengan kebijakan pemerintah dan masyarakat (Kolopaking et al., 2019). Salah satu strategi yang dapat diimplementasikan yaitu dengan mengoptimalkan potensi yang ada di desa atau wilayah masing-masing daerah.

Optimalisasi EBT dalam Pembangunan Ekonomi Desa

Merujuk pada *Paris Climate Agreement* tahun 2015, berbagai negara yang terlibat dalam perjanjian tersebut menyepakati untuk melakukan transisi dari penggunaan energi fosil menuju energi yang lebih ramah lingkungan. Transisi tersebut salah satunya difokuskan pada sistem ketenagalistrikan di tiap negara. Salah satu yang santer didengungkan adalah program *Net Zero Emissions* (NZE). Istilah ini menjadi populer karena bertujuan untuk menekan pencemaran lingkungan yang berpotensi mengakibatkan pemanasan global (Aprilianto & Ariefianto, 2021).

Energi Baru dan Terbarukan (EBT) merupakan energi yang berasal dari sumber daya alam yang dihasilkannya tak terhabiskan dan dapat diperbaharui dengan proses berkelanjutan. Saat ini, sumber EBT belum banyak dimanfaatkan dan perlu adanya inovasi sumber energi baru terbarukan sebagai strategi untuk mengantisipasi krisis energi (Rumayan, 2020). Hal inilah yang menjadi alasan utama mengapa EBT diperlukan dan sangat erat kaitannya dengan isu lingkungan dan proses ekosistem.

EBT merupakan cara terbaik dalam memerangi pemanasan global dan iklim. Salah satu keuntungan penggunaan EBT yakni dapat mengurangi penggunaan bahan bakar fosil, artinya juga dapat mengurangi emisi karbon dioksida dan dampak perubahan iklim (Laliyo et al., 2015). Menurut Garjita et al (2014), persoalan pengelolaan energi menjadi faktor dominan penyebab inefisiensi perekonomian, terutama dalam aspek produksi, risiko lingkungan dan kemiskinan. Sedangkan, menurut Thiam (2011) energi baru dan energi terbarukan sangat penting bagi pembangunan berkelanjutan, terutama dalam mengatasi persoalan ketimpangan.

Oleh karena itu, seiring perubahan dan kemajuan zaman perlu adanya upaya untuk mengatasi permasalahan lingkungan dengan solusi yang tepat agar dapat dimanfaatkan oleh masyarakat (Purba et al., 2020). Hal ini berdampak pada keberlanjutannya terhadap pembangunan yang berbasis ketahanan energi, yaitu suatu kondisi terjaminnya ketersediaan energi, akses masyarakat terhadap energi pada harga yang terjangkau dalam jangka panjang dan tidak terpengaruh oleh gejolak regional maupun internasional (Magalhaes & Hartanto, 2020).

Pada Kebijakan Energi Nasional (KEN), pemerintah Indonesia telah mencanangkan target bauran energi sebesar 23% pada tahun 2025 dan 31% pada tahun 2050. Pentingnya kebijakan ini mengingat bahwa energi mempunyai peran yang strategis dalam pertumbuhan ekonomi kedepan. Khususnya Negara Indonesia yang menekankan bahwa selain berfungsi sebagai katalisator pertumbuhan ekonomi, energi juga menjadi sumber pendapatan negara, Kurniawati (2017) dalam (Ramadani, 2018). Namun pada kenyataannya, kondisi bauran Energi Baru dan Terbarukan (EBT) di Indonesia saat ini hanya sebesar 7,7% (Utomo & Ana, 2020).

Meskipun secara teknis Indonesia memiliki cadangan yang melimpah serta teknologi konversi energinya dapat dikuasai, pada kenyataannya terdapat kendala masalah perekonomian dan tata kelola. Kenyataan tersebutlah yang mendasari perlu adanya roadmap yang komprehensif terkait pengembangan EBT di Indonesia. Hal ini dapat dilihat melalui kontribusi pengoptimalan energi baru dan terbarukan terhadap peningkatan rasio kelistrikan, terutama pada daerah-daerah yang tidak terjangkau jaringan listrik PLN (Nugroho & Sallata, 2015).

Berdasarkan Statistika PLN (2020), rasio kelistrikan atau *electrification ratio* di Indonesia sebesar 96,71% yang artinya terdapat 3,29% dari rakyat Indonesia yang belum memiliki akses terhadap listrik. Salah satu cara mengurangi ketergantungan pembangkit listrik terhadap bahan bakar fosil adalah dengan meningkatkan jumlah pembangkit listrik yang sumber energinya dapat diperbaharui seperti air, biomassa dan energi matahari, seperti halnya Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro.

Istilah Mikro Hidro berasal dari kata mikro yang berarti kecil, sedangkan hidro berarti air. *Micro hydropower plant* atau Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) merupakan suatu pembangkit listrik berskala kecil yang menggunakan tenaga air sebagai tenaga penggerak yang memanfaatkan tinggi terjunan (*head*) serta jumlah debit air (Sukandarrumidi et al., 2018). Secara teknis, PLTMH memiliki tiga komponen utama yakni air sebagai sumber energi, turbin, dan generator.

Adanya pemilihan tenaga air sebagai pembangkit listrik yakni dikarenakan tenaga air merupakan sumber energi terbarukan yang sangat ekonomis dan reliable, memiliki konstruksi sederhana dan mudah dioperasikan di daerah terpencil dengan tenaga terampil sehingga cocok untuk diaplikasikan di Indonesia apabila pada daerah tersebut memiliki potensi sumber daya air yang tinggi (Sukandarrumidi et al., 2018). Sehingga berdasarkan paparan tersebut Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro merupakan salah satu strategi pengoptimalan sumber energi baru dan terbarukan dalam mewujudkan *Sustainable Development Goals* (Anisa & Novianto, 2020).

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif yaitu penelitian yang bertujuan untuk menguraikan pemecahan problematika yang ada berdasarkan hasil wawancara, observasi dan data kepustakaan (Creswell, 2020). Pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan teknik *purposive sampling*, yakni menggunakan pertimbangan khusus untuk menentukan informan yang dijadikan sampel. Penentuan informan berdasarkan kriteria adalah dengan meninjau kembali dan mengkaji semua kasus yang cocok dengan suatu kriteria yang sudah ditentukan sebelumnya (Sugiyono, 2013). Adapun informan dalam penelitian ini adalah *Community Development Officer (CDO) PT. PJB UP Paiton*. Data yang diperoleh melalui wawancara dan studi kepustakaan, kemudian dianalisis menggunakan pendekatan *sustainability compass* lalu diuraikan secara deskriptif.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

A. Inovasi Program Kampung SETRUM: Merencanakan, Melaksanakan dan Mengevaluasi bersama Masyarakat

Desa Andungbiru merupakan salah satu desa di Kabupaten Probolinggo. Secara umum Desa Andungbiru berada di hamparan perbukitan Gunung Argopuro. Dalam skala ketinggian, Desa Andungbiru berada dalam ketinggian \pm 900-1300 mdpl. Kawasan Desa Andung Biru atau di lingkup Kecamatan Tiris memiliki curah hujan 293-300 mm. Melihat dari segi geografis serta curah hujan Desa Andungbiru maka memang lahan tersebut tergolong cocok untuk pertanian kopi. Oleh karena itu tidak heran jika mayoritas masyarakat bekerja sebagai petani ataupun buruh pertanian di perkebunan kopi.

Melihat kondisi geografis yang demikian, menjadikan desa tersebut belum terjamah oleh listrik. Hal inilah yang menjadikan sejak tahun 1993 salah seorang masyarakat di Desa Andungbiru bernama Rasyid telah mengembangkan pembangkit listrik tenaga Mikro Hidro atau dengan memanfaatkan debit air yang dikonversi dengan kincir sehingga menghasilkan listrik dibantu dengan empat orang anggota masyarakat lainnya. Pada saat itu teknologi yang digunakan masih sederhana yaitu dengan membuat kincir penggerak berbahan dasar kayu. Seiring dengan berjalannya waktu kemudian secara mandiri mereka memiliki Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) yang tidak lagi digerakkan oleh kincir kayu tetapi sudah menggunakan mesin. Pada tahapan berikutnya pembangkit listrik yang ada mendapatkan bantuan dari Perusahaan Gas Negara (PGN) pada tahun 2011 yang dibangun masih pada areal dekat dengan pembangkit mandiri sebelumnya.

Pada tahun 2016, PT. PJB UP Paiton kemudian memberikan bantuan berupa pipa yang membuat kapasitas produksi listrik kelompok meningkat dari sebelumnya. Penggantian dengan menggunakan pipa juga dilakukan karena sebelumnya distribusi air menggunakan media semen cor yang dikatakan bahwa media tersebut lebih rentan untuk rusak dan ketika rusak perbaikannya membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan menggunakan pipa. Pendampingan terus dilakukan oleh PT. PJB UP Paiton hingga pada tahun 2017 diresmikan bantuan berupa pembangkit turbin

baru dengan kapasitas 40 KW yang diberikan pada Kelompok Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) “Tirta Pijar”. Mesin tersebut akhirnya beroperasi pada tahun 2018 dan hingga saat ini melayani suplai listrik di Dusun Sumber Kapung, Desa Andungbiru dan desa di sekitarnya.

Pada tahun 2018 kelompok mendapatkan pelatihan produksi kopi dengan Wiji Kawi Coffee Roaster Malang. Selain bantuan berupa pengembangan kapasitas pada tahun yang sama kelompok Tirta Pijar juga mendapatkan bantuan berupa mesin roasting, mesin pulper dan mesin washer untuk pengolahan kopi. Pada tahun 2019 kelompok Tirta Pijar juga difasilitasi untuk studi banding pengolahan kopi di Puslitkoka, Jember dan pelatihan budidaya kopi di tempat yang sama. Tidak berhenti pada kegiatan pengolahan kopi, program tersebut juga merambah pada bidang bank bibit dan peternakan. Kedua kegiatan tersebut terintegrasi dengan kegiatan PLTMH sebagai bentuk daur hidup program pemberdayaan masyarakat. Tujuan diprosesnya kegiatan bank bibit untuk memberikan dampak pelestarian lingkungan sehingga debit air terjaga dan daerah tersebut terhindar dari rawan bencana. Pada awalnya *stakeholders* yang tergabung dalam dua kegiatan tersebut adalah Badan Usaha Milik Desa (BUMDES) Dewi Rengganis Desa Andungbiru. Namun sekarang sudah berkembang menjadi kelompoknya sendiri yaitu Kelompok Ternak Umbaran dan Kelompok Bank Bibit Kejora.

Salah satu tujuan kegiatan bank bibit yakni sebagai bentuk respon kebencanaan atas peristiwa banjir di Desa Andungbiru pada tahun 2018. Kegiatan bank bibit dirintis pada tahun 2019 yang pada mulanya dengan difasilitasi 4 bangunan *greenhouse* yang terdapat di 4 area Desa Andungbiru. Kemudian kegiatan peternakan Desa Andungbiru merupakan kegiatan untuk memanfaatkan limbah kulit kopi sebagai pakan ternak fermentasi. Kegiatan ini dibekali fasilitas berupa kandang komunal beserta peralatannya. Selain itu kegiatan ini telah diberikan pelatihan khusus oleh Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

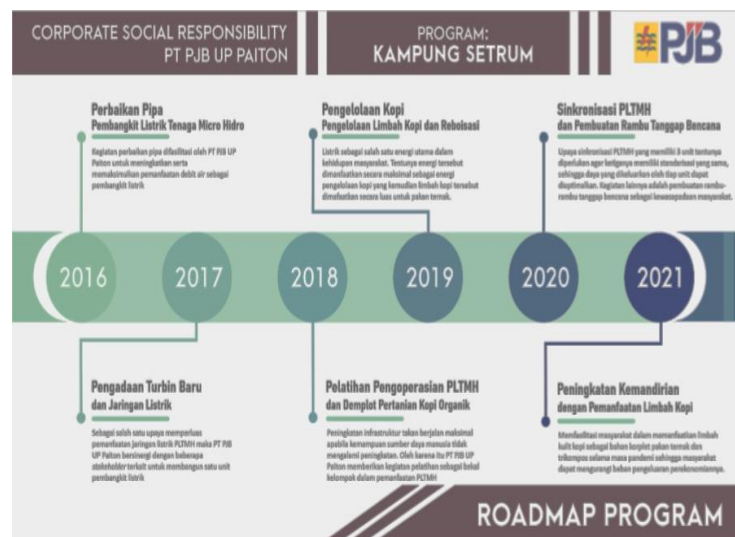
B. Stakeholder Engagement: Mewujudkan Masyarakat Andongbiru yang Mandiri dan Berdikari

Pelaksanaan program Kampung SETRUM di Desa Andungbiru menjadi bentuk dari usaha mendorong pembangunan berkelanjutan bagi masyarakat dalam konteks pengelolaan energi terbarukan secara mandiri. Program ini menerapkan suatu sinergitas antara kebutuhan dasar manusia akan fasilitas listrik, penggunaan sumberdaya alami, dan penguatan basis sosial ekonomi dalam masyarakat. Sebelum adanya intervensi dari program CSR PT. PJB UP Paiton di tahun 2016, pengembangan energi terbarukan menggunakan mikro hidro sudah dimulai sejak tahun 1993 dan mulai menggandeng aktor korporasi pada tahun 2011.

Hal ini kemudian dapat dibawa pada kesimpulan bahwasanya sedari dulu masyarakat memiliki sistem pengelolaan tersendiri dalam penguatan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH). Hanya saja manajemen pengelolaannya yang sebelumnya kurang baik, kemudian dengan masuknya perusahaan dalam membantu proses implementasinya akhirnya menjadikan lebih baik jalannya program tersebut. Masuknya PT. PJB UP Paiton melalui tanggung jawab sosial mereka semakin menguatkan peran masyarakat dalam pengelolaan sumber energi terbarukan tersebut. Sehingga kemudian dapat disimpulkan bahwa pengembangan PLTMH cenderung bersifat *semi bottom up* dalam pelaksanaannya.

Kemudian pada program pengembangan dan pemberdayaan BUMDes di Desa Andung Biru, PJB UP Paiton mulai melakukan intervensi pada tahun 2019. Dalam pelaksanaannya, PJB UP Paiton cenderung melakukan tata kelola yang hampir bersifat *top-down*. Bentuk dari usaha yang dari atas ini tidak terlepas dari kontur masyarakat di Andung Biru yang cenderung bergerak dalam arah elit dan minim inisiatif individu. Untuk membantu dalam pengelolaan BUMDes sendiri, PJB UP Paiton bekerja sama dengan Pemerintah Desa dalam membimbing arah gerak dari BUMDes.

Program Desa Mandiri Energi memiliki roadmap perjalanan program yang dimulai pada tahun 2016 hingga 2021 seperti dibawah ini.



Gambar 1. Roadmap Program Kampung SETRUM

Secara deskriptif dapat dijabarkan bahwa pada permulaan tahun 2016 dilakukan kegiatan perbaikan pipa PLTMH untuk meningkatkan dan memaksimalkan pemanfaatan debit air sebagai pembangkit listrik. Berlanjut pada tahun 2017 yang berfokus pada pengadaan turbin baru dan jaringan listrik. Hal ini bertujuan sebagai upaya dalam memperluas pemanfaatan jaringan listrik PLTMH. Memasuki tahun 2018 dilakukan kegiatan pelatihan dan pengolahan biji kopi serta demplot kebun kopi organik. Kemudian hingga pertengahan 2019 telah dilaksanakan penanaman pohon sebagai tanggapan atas banjir pada awal tahun serta persiapan pengolahan limbah biji kopi menjadi pakan ternak. Di tahun yang sama, PT. PJB UP Paiton juga bersama BUMDes berencana mengembangkan kandang sapi komunal. PT. PJB UP Paiton juga turut memfasilitasi sertifikat izin ketenagalistrikan dan izin PIRT Produk Kopi kelompok Tirta Pajar.

Jejak langkah program Kampung SETRUM ini saat tahun 2020 hanya berfokus pada penyusunan dokumen mengenai studi kelayakan interkoneksi PLTMH Andungbiru. Studi tersebut merangkul Universitas Brawijaya sebagai pengukur nilai kelayakan interkoneksi jaringan listrik PLTMH. Selain itu masih di tahun yang sama adanya kegiatan pengembangan peternakan terpadu. Tujuan adanya kegiatan tersebut menjadi salah satu bentuk integrasi kegiatan seperti pemaparan sebelumnya. Diharapkan dari setiap kegiatan yang telah dilaksanakan memiliki keberlanjutan. Akan tetapi kegiatan yang telah dibangun sebagai struktur integrasi

kian berubah. Kelompok BUMDes yang diberikan amanah untuk mengelola kegiatan peternakan dan bank bibit tidak dapat aktif.

Pada perencanaan sinergitas jangka panjang, program Desa Mandiri Energi diharapkan mampu menjadi suatu gerak bersama yang saling berkesinambungan. Setidaknya terdapat enam fokus pokok dalam integrasi program Desa Mandiri Energi di Andung Biru. Pertama ialah pada penguatan PLTMH sebagai pemasok listrik mandiri di Andung Biru. Pasokan listrik inilah yang kemudian mendukung pada pengelolaan perkebunan dan UMKM kopi dengan menggunakan sumberdaya listrik dari PLTMH. Sementara itu dalam mendukung keberlanjutan kerja dari PLTMH diperlukannya suatu usaha dalam konservasi daerah aliran sungai. Bentuk konservasi inilah yang kemudian didukung melalui pembibitan melalui pemupukan pupuk organik secara mandiri. Pembentukan pupuk organik ini diintegrasikan dengan pengembangan basis bisnis peternakan yang terintegrasi.

Pada tahun 2021, program yang difokuskan adalah peningkatan kemandirian dengan pemanfaatan limbah kopi. Program ini dilaksanakan dengan memfasilitasi masyarakat dalam memanfaatkan limbah kulit kopi sebagai bahan korplet pakan ternak dan trikompos selama masa pandemi sehingga masyarakat dapat mengurangi beban pengeluaran perekonomiannya.

C. Upaya Program Kampung SETRUM dalam Mewujudkan Desa Terang Ekonomi Gemilang

Hasil Kampung SETRUM adalah inovasi yang tujuannya untuk memenuhi kebutuhan listrik sehari-hari bagi masyarakat. Selain sebagai pemenuhan kebutuhan energi listrik (Desa Terang), kampung SETRUM dapat memunculkan peluang-peluang baru yang terintegrasi untuk mewujudkan ekonomi gemilang. Ekonomi Gemilang ini dapat diwujudkan dengan memanfaatkan energi listrik hasil dari PLTMH, lalu diintegrasikan ke beberapa sektor yang dibutuhkan oleh masyarakat.

Untuk melihat seberapa besar implikasi yang akan diperoleh dari pemanfaatan PLTMH ini, maka bisa menggunakan pendekatan *sustainability compass*. Secara sederhana, *sustainability compass* merupakan salah satu alat analisis yang menjadi acuan untuk mengukur keberlanjutan program (Kapitulčinová et al., 2018). Atkisson adalah tokoh dibalik pencetusan konsep ini. Atkisson terinspirasi untuk membuat konsep ini setelah melihat sebuah kompas mata angin (Robert et al., 2014).

Secara definitif, *sustainability compass* adalah alat analisis untuk meninjau dan memahami keberlanjutan sebuah program dan juga untuk membantu mengawasi proses berjalannya sebuah program. Atkisson mengganti kata yang digunakan dari *north* menjadi *nature*, *east* menjadi *economy*, *south* menjadi *society*, dan *west* menjadi *wellbeing*. Analisis *sustainability compass* dibagi menjadi empat bagian, yaitu *nature*, *economy*, *society*, dan *well-being*. Keempat ini diperoleh berdasarkan laporan evaluasi program.

Sebuah organisasi dapat menggunakan pendekatan *sustainability compass* untuk mempermudah dalam menyatukan dan mengkomunikasikan sistem pengelolaan keberlanjutan program serta untuk meninjau atau menilai kemajuan strategis program yang dilaksanakan. *Sustainability compass* mengintegrasikan antara alat komunikasi yang simple dan efektif dengan pendekatan yang lebih up to

date terhadap ilmu pengukuran keberlanjutan, sehingga mampu menghasilkan jalan atau alternatif solusi agar dapat menuju ke tujuan keberlanjutan program dan memudahkan dalam proses pengambilan keputusan (Aprilia, 2020).

a) *Nature*

PLTMH berfungsi sebagai Run of River System yang berarti bahwa air yang melewati generator diarahkan kembali ke sungai, sehingga PLTMH dapat dikatakan tidak berdampak terhadap ekologi di sekitarnya. Pelestarian sumber daya air ini sangat berkaitan dengan kebutuhan air masyarakat terlebih untuk generasi yang mendatang. Bahkan, dengan adanya pengembangan PLTMH dapat berfungsi sebagai pengendali banjir. Kebijakan Peraturan Presiden Nomor 5 Tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN) bertujuan untuk mengarahkan upaya-upaya dalam mewujudkan keamanan pasokan energi dalam negeri (*Security Of Supply*). Dengan adanya PLTMH diharapkan dapat meningkatkan peran energi baru dan terbarukan melalui tenaga air lebih dari 5% pada tahun 2025 (Sugiyono, 2009).

Pada masyarakat Andongbiru, dengan adanya PLTMH ini mereka memiliki kegiatan yang berorientasi pada kelestarian lingkungan, memiliki infrastruktur untuk mengembangkan pembenihan tanaman untuk dimanfaatkan dalam kegiatan reboisasi, memiliki sanitasi permanen, memiliki sistem pengelolaan limbah yang terintegrasi dan memiliki kekhasan dampak lingkungan yang terukur (tahunan) sesuai dengan tema program. (tiap program berbeda).

Sebagai program yang memanfaatkan sumber daya air menjadi energi listrik, maka program ini mendorong masyarakat untuk menjaga kelestarian lingkungannya dengan kegiatan reboisasi 3000 pohon. Kegiatan tersebut berupaya menjaga debit air agar selalu ada dan dapat memaksimalkan perputaran kincir air untuk menghasilkan energi listrik. Kegiatan reboisasi juga difasilitasi dengan adanya 1 unit bank bibit (*greenhouse*) agar masyarakat dapat membuat bibit secara mandiri untuk reboisasi. Kemudian untuk menjaga pencemaran tanahnya maka kegiatan lainnya adalah membentuk kemandirian masyarakat untuk membuat pupuk organik yang disebut trichompos, sejumlah 965 kg.

b) *Economy*

Pengembangan ekonomi lokal merupakan usaha perusahaan dalam memacu pembangunan yang diharapkan dapat memberikan manfaat bagi masyarakat secara keseluruhan. Tujuan dari pembangunan ekonomi lokal tersebut yakni untuk memaksimalkan potensi ekonomi yang ada di suatu daerah tertentu sehingga mampu meningkatkan pendapatan dan kualitas hidup masyarakat di masa mendatang (Mukhlis et al., 2014). Adapun strategi pengembangan ekonomi lokal dapat dimulai dari pelaku UMKM dengan memberikan dukungan berupa fasilitas pembinaan, pengembangan sumber daya manusia, bantuan peralatan dan pemasaran melalui promosi baik secara konvensional maupun digital (Mukhlis et al., 2014).

Adanya PLTMH di Andongbiru menjadikan masyarakat rentan atau masyarakat pra sejahtera mendapatkan keringanan dan/atau penggratisan biaya penggunaan jaringan listrik. Selain itu juga berimplikasi pada fasilitas umum dan

fasilitas publik mendapatkan keringanan dan/atau penggratisan biaya penggunaan jaringan listrik, kelompok yang bekerja mendapatkan upah kerja tahunan. Terakhir menjadikan masyarakat memiliki instrument (alat-alat) berupa mesin pemanfaatan kopi berbasis energi listrik PLTM sehingga mengurangi pengeluaran anggaran bagi petani kopi.

Penggunaan jaringan listrik PLTMH memiliki harga relatif dikatakan murah, oleh karena itu penggunaannya dapat meningkatkan pendapatan masyarakat. Jika diambil rata-rata pembayaran listrik PLTMH 35.000/bulan maka dalam satu tahun kelompok PLTMH mendapatkan peningkatan pendapatan 199.500.000/tahun. Selain itu peningkatan pendapatan juga dapat dirasakan bagi para wirausaha yang memanfaatkan listrik PLTMH diantaranya wirausaha produksi kopi, wirausaha jahit dan wirausaha dagang (toko). Pada wirausaha produksi kopi dengan memanfaatkan jaringan listrik dapat memproduksi \pm 3050 Kg/hari serta memotong pembiayaan penggunaan bensin 2-3 liter. Kemudian wirausaha jahit yang memanfaatkan jaringan listrik PLTMH dalam sehari dapat memproduksi \pm 3 pakaian. Sedangkan wirausaha dagang dapat memiliki tambahan pendapatan dari pemakaian kulkas sebesar \pm 1-2 Jt/bulan dengan memanfaatkan jaringan listrik PLTMH

c) *Society*

Adanya pembangunan listrik terutama di daerah terpencil bertujuan untuk meningkatkan kapasitas pembangunan dan warga masyarakat melalui pembangunan usaha-usaha produktif masyarakat baik usaha bisnis, sosial, ataupun pendidikan. Adapun bidang sosial yang dimaksud yaitu untuk membantu kelompok masyarakat yang rentan mendapatkan akses pelayanan listrik. Dampak adanya aliran listrik melalui PLTMH dapat dirasakan dalam jangka panjang, seperti peningkatan kemampuan membaca dan belajar, peningkatan taraf kesehatan rakyat, peningkatan perolehan informasi dan keterampilan (Rosaira & Hermawati, 2014).

Pada pengembangan PLTMH, pelibatan masyarakat perlu menjadi perhatian khusus. Selain masyarakat, kolaborasi pemerintah, perusahaan swasta, komunitas, dan media menjadi penting. Oleh karena itu, inovasi ini sangat cocok diterapkan dalam memaksimalkan modal sosial yang ada. Sehingga, adanya kondisi tersebut membuka peluang kepada masyarakat untuk lebih kreatif dan inovatif dalam mengembangkan kemampuannya agar lingkaran setan kemiskinan pada masyarakat dapat terputus.

Pada implementasi kampung SETRUM ini, dapat membuat masyarakat memiliki rencana kerja tahunan yang bersumber dari hasil musyawarah kelompok yang didampingi Pemerintah Desa. Selanjutnya juga dapat menjadikan masyarakat mempunyai Rencana Pengembangan Program Jangka Panjang (RPJP) 3-5 tahun, setelah lepas dari program pemberdayaan CSR perusahaan. Dibuktikan dengan dokumen RPJP yang diketahui oleh Pemerintah Desa setempat.

d) *Well-being*

Pengembangan PLTMH yang ramah lingkungan memungkinkan terjadi peningkatan pendapatan masyarakat. Selain itu, adanya kolaborasi banyak pihak untuk mengembangkan PLTMH, menjadikan kemudahan pada implementasi

program kampung SETRUM sehingga dapat berkelanjutan. Dengan demikian, permasalahan defisit energi dapat diselesaikan dan kehidupan masyarakat menjadi lebih sejahtera.

Adanya program kampung SETRUM ini dapat memberikan manfaat yang cukup luas bagi masyarakat desa Andungbiru. Program yang terintegrasi ini terbukti dapat merambah ke beberapa sektor penting masyarakat. Sehingga memberi manfaat yang berlipat seperti meningkatnya pendapatan masyarakat, disamping yang paling utama adalah penerangan bagi semua masyarakat desa Andungbiru.

Kesimpulan

Memaksimalkan potensi energi terbarukan di era saat ini memanglah sangat penting. Menciptakan inovasi energi terbarukan yang terintegrasi dan berkelanjutan menjadi sebuah trend yang penting sekali digencarkan. Inovasi kampung SETRUM di desa Andungbiru, Probolinggo ini menjadi salah satu contoh wujud nyata bahwa alam jika dikelola dengan baik maka akan memberikan implikasi yang baik juga bagi masyarakat.

Selain dapat mencukupi kebutuhan utama masyarakat (penerangan), program kampung SETRUM ini dapat memberi manfaat berupa peningkatan pendapatan masyarakat, lingkungan yang bersih dan nyaman, serta yang terpenting adalah menciptakan kesejahteraan bagi masyarakat desa Andungbiru. Program yang ramah lingkungan ini tentu sangat mungkin sekali dapat berkelanjutan. Dengan adanya program kampung SETRUM ini, tentunya kedepan akan semakin memotivasi desa-desa di berbagai daerah untuk mencontoh praktik baik pemanfaatan potensi alam setempat. Sehingga dalam rangka mewujudkan Indonesia yang ramah energi dapat terealisasi.

Daftar Pustaka

- (Persero), P. P. (2020). *Statistik PLN 2020*.
- Anisa, Z., & Novianto, H. (2020). *Pembangkit Listrik Tenaga Air PLTMH: Klasifikasi Hidropower, Komponen, Fungsi serta Cara Pembuatan Miniatur PLTMH*. Bintang Pustaka.
- Aprilianto, R. A., & Ariefianto, R. M. (2021). Peluang dan tantangan menuju net zero emission (NZE) menggunakan variable renewable energy (VRE) pada sistem ketenagalistrikan di Indonesia. *Jurnal Paradigma*, 2(2), 1-13.
- Ardizzon, G., Cavazzini, G., & Pavesi, G. (2014). A new generation of small hydro and pumped-hydro power plants: Advances and future challenges. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 31, 746-761. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.12.043>
- Astuti, V. S. (2020). Analisis SROI (social return on investment) dalam mengukur keberhasilan program CSR Mikrohydro oleh PT. PJB UP Paiton di desa Andungbiru, kabupaten Probolinggo. *Publicio: Jurnal Ilmiah Politik, Kebijakan Dan Sosial*, 2(2), 15-22.
- Azhiimah, A. N., Muslim, S., & Khusnul, K. (2019). Kajian kritis terhadap beberapa studi kelayakan potensi pembangkit listrik tenaga mikro hidro (PLTMH) di Indonesia. *Rang Teknik Journal*, 2(2), 337-347.
- Creswell, J. (2020). *Second edition qualitative inquiry& research design choosing among*

- five approaches. In *Design: Choosing Among Five Approaches* (Vol. 3, Issue June).
- DPR, K. V. (2021). *Laporan kegiatan kunjungan kerja legislasi komisi VII DPR RI ke Universitas Diponegoro di Semarang Provinsi Jawa Tengah* (Vol. 4, Issue 1).
- Efendi, M. Y., Kustiari, T., Sulandjari, K., Sifatu, W. O., Ginting, S., Sutarman, Arief, A. S., Astuti, R., Saptaria, L., Setyawan, W. H., & Nurhidayah, R. E. (2021). Metode pemberdayaan masyarakat. In *Polije Press* (Vol. 53, Issue 9).
- Henriyani, E. (2019). Program inovasi desa: antara peluang dan tantangan. *Dinamika: Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi Negara*, 5(4), 66–70.
- Iskandar, A. H. (2020). *SDGs desa: percepatan pencapaian tujuan pembangunan nasional berkelanjutan*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Kolopaking, L. M., Septianto, M., & Ambarita, E. (2019). Sinergi pengelolaan desa membangun dengan kegiatan corporate social responsibility. *Jurnal Sosiologi Pedesaan*, 10(3), 102–109.
- Kushadajani, K., & Permana, I. A. (2020). Inovasi pemberdayaan masyarakat desa: peran kepemimpinan lokal dalam perspektif relasi antar aktor. *JHIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 5(1), 70–80.
- Laliyo, L. A. R., Salim, S., & Pomalato, S. (2015). Rekayasa implementasi teknologi tepat guna melalui pengembangan model pembelajaran untuk menumbuhkan budaya pemanfaatan energi terbarukan pada masyarakat daerah terpencil. *UNG Repository*, September, 1–218.
- Magalhaes, L., & Hartanto, A. D. (2020). Model pemberdayaan berbasis pemanfaatan sumberdaya alam berkelanjutan: studi pada program energi terbarukan di kabupaten Jombang. *Jurnal Dinamika Ekonomi Pembangunan*, 3(1), 288–301. <https://doi.org/10.33005/jdep.v3i1.104>
- Muhammad Nurhuda. (2018). *Mendulang energi gratis dengan teknologi tepat guna*. UB Press.
- Nasution, A. H., & Kartajaya, H. (2018). *Inovasi*. Penerbit Andi.
- Nugroho, H. Y., & Sallata, M. K. (2015). *PLTMH (pembangkit listrik tenaga mikro hidro): panduan lengkap membuat sumber energi terbarukan secara swadaya*. CV. Andi Offset.
- Nursetiawan, I. (2018). Strategi pengembangan desa mandiri melalui inovasi bumdes. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 4(2), 72–81.
- Purba, B., Nainggolan, L. E., Siregar, R. T., Chaerul, M., Simarmata, M. M., Bachtiar, E., Rahmadana, M. F., Marzuki, I., & Meganingratna, A. (2020). *Ekonomi sumber daya alam: sebuah konsep, fakta dan gagasan*. Yayasan Kita Menulis.
- Ramadani, T. (2018). Pengelolaan Energi Nasional: Modal pembangunan bangsa. *Jurnal Administrasi Publik*, 14(2), 143–150. <https://doi.org/10.52316/jap.v14i2.6>
- Rumayan, E. M. (2020). *Energi Surya Sebagai Energi Alternatif Yang Terbarukan*. Ahlimedia Book.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sukandarrumidi, Kotta, H. Z., & Wintolo, D. (2018). *Energi terbarukan : konsep dasar menuju kemandirian energi*. UGM Press.
- Tarmizi. (2021). Peranan corporate social responsibility (CSR) PT. Lombok Energy Dynamics dalam meningkatkan pembangunan masyarakat desa di desa Padak Guar kecamatan Sembelia kabupaten Lombok Timur. *JURIDICA: Jurnal Fakultas Hukum Universitas Gunung Rinjani*, 2(2), 29–52.
- Utomo, H., & Ana, I. D. (2020). *Pengalaman melembagakan inovasi*. UGM Press.