



# Bioenergi dan Transformasi Sosial Ekonomi Pedesaan (Studi Kasus: Desa Lipai Bulan, Kecamatan Kerumuta, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau)

Lismawati Ketra Pebriana

Institut Keislaman Tuah Negeri, Indonesia

**Abstract:** *Electrical energy becomes a priority for Indonesia because there are still many areas that have not been electrified especially in rural areas. Bioenergy as one of the energy fulfillment solutions for new renewable energy source becomes one of the for the development of new renewable energy in Indonesia. Oil palm, as an indigenous resource in some parts of Indonesia, can be used as a bioenergy source. Utilization of bioenergy especially for the electricity needs (biopower) can be sourced from the waste palm oil Palm Oil Mill Effluent (POME). The purpose of this research is to analyze how the opportunity of POME converted to biopower can meet the electricity needs of the rural community and want to know how biopower from POME could be able to grow the economy in rural society. The research used the descriptive qualitative-quantitative method and in-depth interview. The results show that bioenergy can present an incentive to foster the dynamic movement of the rural development. By using indigenous resources in each region as a bioenergy feedstock, the government's spirit to build Indonesia's electric sovereignty finds a bright spot. In addition, to provide economic benefits through savings and additional people's income, this activity is socially able to reduce conflicts due to pollution, to foster the moving forward spirit especially for the next generation, and to suppress negative externalities that were previously as the environmental responsibility.*

**Keywords:** *Bioenergy, Economic, Electricity, Oil Palm, Palm Oil Mill Effluent (POME)*

## 1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara dengan tingkat pertumbuhan penduduk yang sangat pesat, akibat dari pertumbuhan penduduk yang terus meningkat sehingga menyebabkan perkembangan industri dan konsumsi energi di dunia meningkat. Kebanyakan sumber energi yang digunakan oleh manusia adalah sumber energi tak terbarukan seperti minyak, gas, dan lain-lain. Jenis energi tersebut sangat terbatas dan diperkirakan akan habis dalam beberapa tahun ke depan, oleh karena itu maka perlu dikembangkan energi baru dan terbarukan terutama yang dapat diperbaharui.

International Energy Agency (IEA) mendefinisikan ketahanan energi sebagai ketersediaan sumber energi yang tidak terputus dengan harga yang terjangkau. Ketahanan energi dianggap penting karena energi merupakan komponen penting dalam produksi barang dan jasa. Segala bentuk gangguan yang dapat menghambat ketersediaan pasokan energi dalam bentuk bahan bakar primer (BBM, gas, dan batubara) maupun kelistrikan dapat menurunkan produktivitas ekonomi suatu wilayah dan jika sampai pada tingkat nasional dapat membuat target pertumbuhan ekonomi meleset dari yang ditetapkan.

Tantangan dunia saat ini adalah mengembangkan energi terbarukan untuk mengatasi minimnya ketersediaan sumber energi fosil. Perkembangan energi baru dan terbarukan juga menjadi perhatian khusus bagi negara Indonesia yang merupakan salah satu negara dengan

\*Corresponding author: [lismawatiketrafabriana@gmail.com](mailto:lismawatiketrafabriana@gmail.com)

2023 Anotero Publisher. All right reserved.

<https://ejournal.anotero.org/index.php/hupo>

jumlah penduduk terbanyak di dunia. Menurut data Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) (2015), kebutuhan energi Indonesia setiap tahunnya terus meningkat dengan pertumbuhan kebutuhan energi rata-rata sebesar 7 persen per tahun, dengan pemenuhan kebutuhan energi sebanyak 94 persen masih bergantung kepada energi fosil. Hal ini mendorong Indonesia harus segera mencari sumber lain yang merupakan sumber energi baru dan terbarukan untuk kebutuhan energi terutama kebutuhan dalam negeri yang terus meningkat.

Bioenergi sebagai salah satu sumber energi baru terbarukan menjadi salah satu fokus bagi pengembangan energi baru terbarukan di Indonesia. Bioenergi merupakan energi yang diproduksi melalui biomassa yaitu berasal dari material hidup secara biologis maupun waste dari hewan (Coleman dan Stanturf, 2006; Kleinschmidt, 2007; Williams, 2015). Bioenergi ini dipenuhi melalui sumber daya alam berupa tanaman maupun animal waste yang di konversi menjadi energi. Bioenergi dihasilkan melalui proses konversi untuk menghasilkan energi berupa heat, biopower, dan biofuel. Untuk pemenuhan kebutuhan listrik, maka diperlukan bioenergi yang menghasilkan biopower. Indonesia memiliki potensi untuk dikembangkannya bioenergi sebagai sumber bahan baku pengganti energi fosil karena merupakan negara yang memiliki sumber daya alam yang sangat berlimpah.

Berbagai macam jenis tanaman yang berasal dari berbagai wilayah dapat digunakan sebagai peluang pemanfaatan sumber energi baru dan terbarukan khususnya bioenergi. Peluang pemanfaatan sumber yang berasal dari bioenergi ini tidak hanya berasal dari sumber daya yang belum termanfaatkan tetapi juga dapat berasal dari sisaan hasil ekstraksi sumber daya alam, salah satunya yaitu pemanfaatan yang berasal dari limbah tanaman.

Salah satu tanaman yang ketersediaannya sangat berlimpah di Indonesia yang dapat dimanfaatkan limbahnya adalah kelapa sawit. Luasnya perkebunan kelapa sawit di Indonesia memiliki potensi untuk dimanfaatkan menjadi bioenergi. Melalui UU 30 tahun 2007, Pemerintah Indonesia memiliki semangat untuk mendorong pemenuhan kebutuhan energi dalam negeri secara menyeluruh yaitu melalui kemandirian dan kedaulatan energi. Melalui kedaulatan energi, atau dengan istilah lainnya adalah memenuhi kebutuhan energi dalam negeri melalui bahan baku dalam negeri dan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, Indonesia memiliki peluang untuk terpenuhi kebutuhan energi nasional secara merata.

Saat ini tengah dikembangkan pemanfaatan limbah sawit yang dikonversi menjadi bioenergi dalam hal ini khususnya biopower. Pemanfaatan ini dilakukan dengan pertimbangan kegiatan ini merupakan kegiatan yang dilakukan dalam rangka mengurangi dampak negatif limbah yang sudah tidak terpakai. Selain itu, melalui pemanfaatan limbah yang dapat dikonversi menjadi bioenergi dapat menggantikan kebutuhan energi dalam negeri yang saat ini masih sangat bergantung dari sumber energi fosil. Kebutuhan energi Indonesia masih sangat besar khususnya bagi masyarakat di kawasan pedesaan yang memiliki lokasi tempat tinggal yang cenderung jauh dari keterjangkauan Perusahaan Listrik Negara (PLN). Selain itu, pemanfaatan limbah kelapa sawit menjadi bioenergi (biopower) ikut andil dalam memenuhi semangat pemerintah yang tertuang dalam kebijakan melalui mandatory UU No. 30/2007 mengenai bauran energi nasional. Target bauran energi nasional yaitu sebesar 25 persen pemenuhan kebutuhan energi nasional dari total keseluruhan penggunaan energi berasal dari bioenergi pada tahun 2025.

Kebutuhan listrik Indonesia dilihat dari jumlah rumah tangga yang sudah terlistriki dengan total rumah tangga nasional (rasio elektrifikasi) masih kecil, terutama di daerah terpencil ataupun pedesaan yang mengindikasikan bahwa belum semua masyarakat Indonesia dapat menikmati listrik di era modern ini. Berdasarkan data statistik PLN (2015), rasio elektrifikasi di Indonesia adalah sebesar 86,20%, dimana total rasio elektrifikasi untuk wilayah Pulau Jawa sebesar 91,49% dan wilayah luar Pulau Jawa sebesar 78,47%. Hal ini menunjukkan bahwa belum sepenuhnya rumahtangga masyarakat di Indonesia mendapatkan listrik, terutama untuk wilayah di luar Pulau Jawa. Sulitnya PLN menjangkau daerah-daerah terpencil karena

permasalahan besarnya biaya yang diperlukan oleh PLN untuk menjangkau daerah terpencil menjadi persoalan utama belum terlistriki-nya sebagian wilayah pedesaan di Indonesia. Bhattacharyya (2013) mengatakan bahwa sebagian besar masalah kelistrikan dari negara-negara sedang berkembang adalah lemahnya penyediaan infrastruktur terutama bagi pemasangan perangkat listrik ke seluruh daerah yang cenderung sulit terjangkau.

Sulitnya PLN memenuhi kebutuhan energi, terutama energi listrik bagi pedesaan mendorong perlunya dipikirkan pemanfaatan potensi sumberdaya alam di setiap wilayah untuk dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif atau dalam hal ini khususnya bioenergi. Potensi di setiap wilayah berbeda-beda tergantung jenis sumberdaya lokal yang dimiliki. Jika dimanfaatkan sebagai bahan baku sumber energi alternatif, sumberdaya lokal ini dapat mendukung kemandirian energi setiap wilayah terutama wilayah pedesaan di Indonesia. Hal ini akan membantu meringankan beban PLN dalam menyediakan kebutuhan listrik nasional untuk memenuhi permintaan yang terus meningkat setiap tahunnya.

Salah satu sumberdaya lokal yang ketersediannya banyak dan cukup melimpah adalah tanaman kelapa sawit. Ketersediaan yang melimpah menimbulkan ekspansi dan peningkatan Pabrik Kelapa Sawit (PKS) di setiap daerah penghasil kelapa sawit. Akibatnya, banyak limbah yang dihasilkan oleh PKS ini berpotensi dapat mencemari lingkungan. Salah satu limbah hasil pengolahan kelapa sawit yang akan memberikan dampak paling besar terhadap lingkungan jika tidak terolah dan dilepas ke lingkungan adalah Palm Oil Mill Effluent (POME). Melalui konversi POME menjadi bioenergi untuk listrik (bio-power), permasalahan lingkungan mampu ditekan dan pada waktu bersamaan mampu meningkatkan peluang terpenuhinya kebutuhan energi listrik terutama bagi masyarakat pedesaan. Melalui konversi ini, peluang terjadinya eksternalitas negatif menjadi tidak ada (zero waste) dan berpotensi untuk meningkatkan ekonomi masyarakat pedesaan melalui energi listrik.

Jika Pemerintah dapat menerapkan strategi pemenuhan kebutuhan energi listrik masyarakat pedesaan melalui mekanisme energi alternatif bioenergi, yang salah satunya melalui pemanfaatan POME sebagai sumber bahan baku energi listrik, maka rasio elektrifikasi nasional akan terus meningkat. Namun permasalahan saat ini adalah Pemerintah gencar sosialisasi mengenai perlunya kemandirian energi di wilayah pedesaan, akan tetapi sangat sedikit contoh bagaimana bioenergi dapat dikembangkan di pedesaan. Melalui studi ini, dapat dilihat bagaimana sumberdaya lokal (melalui sumberdaya pertanian) dapat men-generate energi alternatif melalui pemanfaatan sumber daya energi terbarukan untuk memenuhi listrik di wilayah pedesaan serta menumbuhkan peningkatan ekonomi masyarakat pedesaan.

## **2. Metode**

Penelitian dilakukan di Desa Lipai Bulan, Kecamatan Kerumutan, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau, sebagai lokasi penelitian. Jenis data yang digunakan terdiri dari data cross section dan time series, yang diperoleh dari sumber data primer dan sekunder. Metode analisis data yang diterapkan dalam penelitian ini mencakup analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif, yang memungkinkan peneliti untuk mendapatkan pemahaman yang holistik dan mendalam tentang fenomena yang diteliti. Dengan demikian, tahapan penelitian ini mencakup pemilihan lokasi penelitian yang spesifik, jenis dan sumber data yang relevan, serta metode analisis yang sesuai dengan karakteristik data yang diperoleh.

## **3. Hasil dan Pembahasan**

Perlunya pengembangan kelembagaan desa untuk mendukung mandiri energi pada setiap daerah merupakan hal yang harus diperhatikan untuk pemenuhan kebutuhan energi daerah. Melalui pemberdayaan masyarakat untuk berperan serta dalam pengembangan bioenergi, pembentukan Badan Usaha Milik Desa (BumDes) dapat menjadi salah satu solusi pengembangan bioenergi pedesaan. BumDes dapat memiliki fungsi sesuai dengan Undang-

Undang (UU) No. 6 tahun 2014 tentang Desa, yaitu dengan mengembangkan desa sebagai mitra, maka desa dapat bertanggung jawab dalam pengembangan bioenergi. Peran- peran yang dapat dilakukan oleh kelembagaan desa terkait dengan bioenergi berdasarkan UU No. 6 tahun 2014 adalah: 1) Mendukung (*support*) PLN dan swasta untuk memastikan public services dalam distribusi energi listrik. (Dalam hal ini yaitu memastikan pengecekan setiap rumahtangga, memiliki kontrol meter mengenai penggunaan di setiap rumahtangga); 2) Pemerintah Desa di bawah UU No. 6 tahun 2014 juga dapat berperan dalam operasionalisasi bioenergi yang salah satu perannya misalnya dalam hal penyambungan instalasi listrik PLN ke rumahtangga; 3) BumDes dalam hal ini, dapat memastikan dan ikut mengawal kualitas Tandan Buah Segar (TBS) plasma yang men-supply bahan baku kelapa sawit perusahaan; dan 4) Selain pemantauan, BumDes dapat menjadi salah satu pihak yang dapat mengontrol quality insurance lingkungan hidup terkait limbah kelapa sawit yang dimanfaatkan sebagai bahan baku biogas.

Dengan demikian, pengembangan bioenergi pedesaan dapat didekati melalui pendekatan secara inklusif dimana masyarakat terlibat secara proporsional. BumDes bioenergi selain menyediakan listrik, secara sosial dapat menumbuhkan lembaga- lembaga serta institusi- institusi lokal, inisiatif lokal, dan kawasan yang sebelumnya eksklusif menjadi kawasan yang inklusif karena melibatkan masyarakat dan kehadirannya dapat menciptakan manfaat ekonomi bagi masyarakat sekitar. Melalui cara ini maka kesenjangan kepentingan antara perusahaan dan masyarakat desa mampu diredam. Ketika hal itu terjadi, maka potensi konflik sosial dan lingkungan hidup yang biasanya timbul dari kelapa sawit secara tidak langsung dapat diminimalisasi.

#### 4. Penutup

Berdasarkan hasil analisis dalam penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa bioenergi dapat menghadirkan sebuah dorongan untuk menumbuhkan gerak dinamis pembangunan di pedesaan. Melalui penggunaan *indigenous resource* di setiap wilayah sebagai bahan baku bioenergi, semangat pemerintah untuk membangun kedaulatan listrik Indonesia menemukan titik cerah. Melalui studi kasus yang terjadi di Kecamatan kerumutan, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau, memberi semangat positif untuk menggerakkan bioenergi berbasis sumber daya alam di setiap daerah guna mendorong kemajuan wilayah terutama wilayah pedesaan. Selain memberikan manfaat ekonomi melalui penghematan dan tambahan penghasilan masyarakat, kegiatan ini secara sosial mampu meredam konflik akibat pencemaran, menumbuhkan semangat untuk maju terutama bagi generasi penerus serta menekan eksternalitas negatif yang sebelumnya menjadi tanggung jawab lingkungan. Transformasi ekonomi sosial terjadi melalui pemanfaatan limbah kelapa sawit yang merupakan tanaman khas di Desa lipai bulan menjadi bioenergi hingga mampu menghasilkan listrik yang mendorong ekonomi dan peningkatan kegiatan sosial di masyarakat. Peran kelembagaan lokal menjadi penting untuk mendorong keberlanjutan kegiatan dalam rangka mandiri energi. Melalui pembentukan BumDes maka setiap masyarakat lokal dapat berperan serta ikut terlibat dalam pengembangan bioenergi khususnya bioenergi untuk pedesaan ke depannya. Eksklusifitas kawasan kelapa sawit pada umumnya mampu diubah menjadi kawasan inklusif karena kegiatannya mengikutsertakan masyarakat desa sebagai pihak kerjasama dan manfaat ekonomi yang dirasakan langsung ke masyarakat.

#### Referensi

- [ESDM] Pusat Data dan Teknologi Informasi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM). 2015. Perkembangan dan penyediaan pemanfaatan migas batubara energi baru terbarukan dan listrik. Jakarta; Pusdatin ESDM.
- Araujo, K. 2014. The emerging field of energy transaction; progress challenges, and opportunities. *Energy research and social science* (2014) 112-121.

- Azzahra, F., Dharmawan, A.H., Pandjaitan, N.K. 2017. Perempuan dan Resiliensi Nafkah Rumah tangga Petani Sawit: Analisis Dampak Ekspansi Perkebunan Kelapa Sawit di Provinsi Jambi. *Sodality* Vol 03 No 03.
- Bhattacharyya, S.C. 2013. *Rural Electrification Through Decentralized Off Grid Systems in Developing Country*. Springer-Verlag London.
- Buchholz, T., Luzadis, V.A., Volk, T.A. 2009. Sustainability criteria for bioenergy systems: results from an expert survey. *Journal of cleaner production* 17 S86-S98.
- Coleman M.D., Stanturf, J.A. 2006. Biomass feedstock production systems: economic and environmental benefits. *Biomass and Bioenergy* 30 693-695.
- Dharmawan A.H, Nuva, Amalia, R., Sudaryanti, D. 2016. Isu relevan kebijakan bioenergi dalam mendukung ketahanan dan kemandirian energi di Indonesia: *state of the art*. Working Paper No. 4/2016. Pusat Studi Pembangunan Pertanian dan Pedesaan, Institut Pertanian Bogor.
- Energy Procedia* 74 (2015) 1289-1297.
- Harihastuti, N. 2015. Potensi Air Limbah Industri Kelapa Sawit (CPO) Sebagai Sumber Bioenergi Terbarukan. Seminar Nasional Pangan Lokal, Bisnis, dan Eko-Industri.
- Hite, D., Duffy, P., Bransby, D., Slaton, C. 2008. Consumer Willingness-to-pay for biopower; Results from Focus Groups. *Biomass and Bioenergy* 32 (2008) 11-17.
- Jeffers, F.R., Jacobson J.J., Searcy M.E. 2013. Dynamic on Analysis of Policy Drivers for Bioenergy Commodity Markets. *Energy Policy* 52 (2013) 249 – 263.
- Kaygusuz, K. (2011). Energy services and energy poverty for sustainable rural development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 15 (2): 936-947.
- Kleinschmidt, J. 2007. Biofueling Rural Development: Making the Case for Linking Biofuel Production to Rural Revitalization. Policy Brief No. 5. Carsey Institute, University of New Hampshire, Durham.
- Kumar, A., Flynn, P., Sokhansanj, S. 2007. Power Generation from Mountain Pine Infested Wood in Canada: An Economical Opportunity for Greenhouse Gas Mitigation. *Renewable Energy* 33 (2008) 1354 – 1363.
- Mohtasham, D. 2015. Review Article- Renewable Energies.
- Nazir, M. 2005. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia.
- Park, S.H., Jung, W.J., Kim, T.W., Lee, S.Y.T. 2015. Can renewable energy replace nuclear power in Korea? An