Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: galungwaknook@gmail.co

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X (Printed)
5 (3) 2025, Page: 27325-27337

Transformasi Ekonomi Lokal Berbasis Hilirisasi Durian Dan Energi Terbarukan: Studi Kasus Program Durian Mesu Andalan Sejahtera PT Pertamina Patra Niaga Aviation Fuel Terminal Depati Amir Di Desa Air Mesu

Satwika Prabhaswara[1], Mohammad Fahri Kurniyawan[2], Indah Tresnawaty[3]
[1,2,3]PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Pangkal Balam
Email: stwkp89@gmail.com, mohfahrikurniyawan@gmail.com, indahtresnawaty@gmail.com

Published: Oktober , 202

ABSTRAK

Program pengembangan masyarakat berbasis potensi lokal di Desa Air Mesu, Kabupaten Bangka Tengah dilatarbelakangi oleh permasalahan rendahnya nilai jual buah durian yang hanya dipasarkan dalam bentuk segar serta tingginya ketergantungan sebagian petani pada aktivitas penambangan timah ilegal. Kondisi ini berdampak pada ketidakstabilan pendapatan dan degradasi lingkungan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilaksanakan program pemberdayaan melalui hilirisasi produk durian menjadi olahan bernilai tambah serta penerapan pembangkit listrik tenaga surya sebagai solusi biaya produksi yang tinggi. Metode pelaksanaan dilakukan secara partisipatif melalui pendampingan kelompok masyarakat, pembangunan instalasi energi surya, pelatihan teknis, serta monitoring evaluasi berkelanjutan. Hasil program menunjukkan penurunan biaya operasional usaha hingga empat puluh persen, peningkatan kapasitas produksi, pengurangan emisi karbon, serta berkurangnya aktivitas penambangan ilegal. Dengan demikian, program ini tidak hanya meningkatkan kemandirian ekonomi masyarakat tetapi juga memberikan kontribusi nyata terhadap keberlanjutan lingkungan. Kegiatan ini menjadi model pengabdian masyarakat yang mengintegrasikan pengembangan produk lokal dengan energi bersih untuk mendukung ekonomi inklusif dan ramah lingkungan.

Kata kunci: Transformasi Ekonomi, Hilirisasi Durian, Energi Terbarukan, Pemberdayaan Masyarakat

ABSTRACT

The community development program based on local potential in Air Mesu Village, Central Bangka Regency, was motivated by the low selling price of durian fruit, which is only marketed in fresh form, and the high dependence of some farmers on illegal tin mining activities. This situation has led to income instability and environmental degradation. To overcome these problems, an empowerment program was implemented through the downstreaming of durian products into value-added processed goods and the application of solar power generators as a solution to high production costs. The implementation method was carried out participatively through community group assistance, solar energy installation development, technical training, and continuous monitoring and evaluation. The program results show a reduction in business operating costs by up to forty percent, increased production capacity, reduced carbon emissions, and a decrease in illegal mining activities. Thus, this program not only increases the economic independence of the community but also makes a real contribution to environmental sustainability. This activity is a model of community service that integrates local product development with clean energy to support an inclusive and environmentally friendly economy.

Keywords: *Economic Transformation, Durian Downstreaming, Renewable Energy, Community Empowerment*

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Masyarakat Desa Air Mesu di Kabupaten Bangka Tengah memiliki potensi unggul pada sektor pertanian durian. Desa ini dikenal sebagai salah satu sentra penghasil durian berkualitas, namun sebagian besar hasil panen hanya dipasarkan dalam bentuk segar. Kondisi tersebut menjadikan nilai jual durian rendah dan tidak stabil, terutama pada musim panen raya, sehingga pendapatan petani menjadi fluktuatif dan rentan terhadap ketidakpastian ekonomi. Selain itu, sebagian petani beralih

sementara ke aktivitas penambangan timah ilegal ketika musim durian berakhir, yang berdampak pada degradasi lingkungan dan munculnya risiko sosial bagi masyarakat (Pertamina Patra Niaga AFT Depati Amir, 2024).

Upaya pengabdian masyarakat dengan pendekatan serupa telah dilakukan di berbagai daerah, misalnya pemberdayaan petani kakao di Sulawesi melalui hilirisasi produk cokelat. Program tersebut terbukti mampu meningkatkan nilai tambah dan pendapatan petani secara signifikan (Pratiwi & Fadhilah, 2020). Selain itu, integrasi teknologi energi terbarukan dalam usaha mikro kecil menengah juga telah terbukti menekan biaya operasional serta memperkuat daya saing produk lokal (Wahyudi, Putra, & Sari, 2021). Namun, sebagian besar inisiatif ini belum mengombinasikan pendekatan hilirisasi pertanian dengan penerapan energi bersih secara terpadu.

Sejumlah ahli menegaskan bahwa hilirisasi produk pertanian memiliki peran penting dalam transformasi ekonomi. Perry Warjiyo, Ketua Umum Ikatan Sarjana Ekonomi Indonesia, menekankan bahwa hilirisasi pangan dapat mendorong penyerapan tenaga kerja, meningkatkan ketahanan pangan, mengurangi ketergantungan impor, dan mendukung pertumbuhan ekonomi berkelanjutan (Warjiyo, 2024). Senada dengan itu, Menteri Investasi dan Hilirisasi, Rosan Roeslani, menegaskan bahwa hilirisasi sektor pertanian dan perkebunan, bersamaan dengan pengembangan energi terbarukan, merupakan pilar penting investasi nasional yang dapat menciptakan nilai tambah lebih besar bagi perekonomian (Roeslani, 2025).

Meskipun demikian, kesenjangan masih ada, terutama pada aspek biaya energi yang tetap menjadi kendala utama bagi usaha mikro pengolahan produk pertanian. Padahal, potensi energi surya di wilayah tropis seperti Kepulauan Bangka Belitung sangat melimpah dan dapat dimanfaatkan untuk mendorong keberlanjutan usaha masyarakat (Suharyanto & Nugroho, 2019). Oleh karena itu, integrasi hilirisasi durian dengan penerapan energi terbarukan melalui Program Durian Mesu Andalan Sejahtera hadir sebagai jawaban terhadap dua tantangan utama: rendahnya nilai tambah durian dan tingginya biaya energi. Tujuan utama dari program ini adalah mendorong transformasi ekonomi lokal yang berkelanjutan, mengurangi ketergantungan masyarakat pada aktivitas ilegal, serta menciptakan kemandirian ekonomi berbasis energi bersih di Desa Air Mesu.

METODE

Pelaksanaan Program Durian Mesu Andalan Sejahtera dirancang secara partisipatif dengan melibatkan masyarakat Desa Air Mesu, pemerintah desa, kelompok tani, dan pelaku usaha mikro. Metode pengabdian masyarakat ini dilakukan dalam beberapa tahapan yang terstruktur agar mampu menjawab permasalahan rendahnya nilai tambah durian serta tingginya biaya energi.

Tahap pertama adalah identifikasi kebutuhan dan perencanaan program, yang dilakukan melalui musyawarah bersama kelompok tani, pelaku usaha mikro, dan pemerintah desa. Tahap ini berfokus pada pemetaan potensi durian, kendala pengolahan, serta kebutuhan energi untuk mendukung aktivitas produksi. Tahap kedua adalah pembangunan infrastruktur pendukung, berupa instalasi pembangkit listrik tenaga surya berkapasitas 4,4 kWp dengan baterai 5 kWh. Infrastruktur ini dipasang untuk mendukung aktivitas usaha mikro sehingga dapat mengurangi ketergantungan pada energi konvensional. Tahap ketiga adalah pelatihan teknis dan capacity building, meliputi pelatihan pengolahan produk turunan durian seperti pie, keripik, dan freeze-dried durian, serta pelatihan operasional dan pemeliharaan sistem energi surya. Pada tahap ini, juga dilakukan penguatan organisasi melalui pendampingan kelembagaan BUMDes, POKDARWIS, GAPOKTAN, dan kelompok usaha lainnya. Tahap keempat adalah implementasi produksi dan pemanfaatan energi surya, yaitu pemanfaatan energi terbarukan untuk kegiatan pengolahan produk hilirisasi durian. Usaha mikro didorong untuk menggunakan energi surya dalam proses produksi, sehingga biaya operasional turun hingga 40 persen. Tahap kelima adalah monitoring dan evaluasi berkala, dilakukan untuk memastikan efektivitas penggunaan energi surya dan keberlanjutan pengolahan produk hilirisasi. Evaluasi dilakukan melalui pencatatan biaya operasional, volume produksi, serta pengurangan emisi karbon.

Tabel 1. Tahapan Aktivitas

Tujuan	Tahapan	Aktivitas Utama
Peningkatan nilai tambah durian dan efisiensi biaya energi	Identifikasi kebutuhan	Survei potensi durian, diskusi kelompok, pemetaan kebutuhan energi
	Pembangunan infrastruktur	Instalasi pembangkit listrik tenaga surya, penyediaan perangkat baterai
	Pelatihan teknis	Pelatihan pengolahan produk olahan durian, pelatihan pemeliharaan energi surya
	Implementasi produksi	Pemanfaatan energi surya dalam operasional UMKM, produksi produk olahan durian
	Monitoring dan evaluasi	Pencatatan biaya operasional, evaluasi penurunan emisi, laporan perkembangan

Adapun sumber daya yang mendukung pada pelaksanaan program Durian Mesu Andalan Sejahtera, diantaranya adanya sumber manusia, sumber daya material, sumber daya finansial, berikut penjelasannya dalam bentuk tabel:

Tabel 2. Sumber Daya Program

Aktivitas	Sumber Daya Manusia	Sumber Daya Material	Sumber Daya Finansial
Identifikasi kebutuhan	Fasilitator, perangkat desa, petani	Alat tulis, formulir survei	Anggaran operasional survei
Aktivitas	**Sumber Daya Manusia**	**Sumber Daya Material**	**Sumber Daya Finansial**
Pembangunan infrastruktur	Teknisi energi, masyarakat lokal	Panel surya, inverter, baterai	Dana perusahaan & mitra
Pelatihan teknis	Instruktur UMKM pelatih energi	Modul pelatihan, peralatan olahan durian	Dana pelatihan
Implementasi produksi	Pelaku UMKM, kelompok tani	Bahan baku durian, peralatan produksi	Modal usaha kelompok
Monitoring & evaluasi	Tim pendamping, BUMDes	Aplikasi pencatatan, buku laporan	Dana monitoring berkala

Metode ini menekankan kolaborasi multipihak, pemanfaatan teknologi tepat guna, serta penguatan kapasitas kelembagaan lokal sehingga tujuan program berupa transformasi ekonomi lokal dapat tercapai secara berkelanjutan.

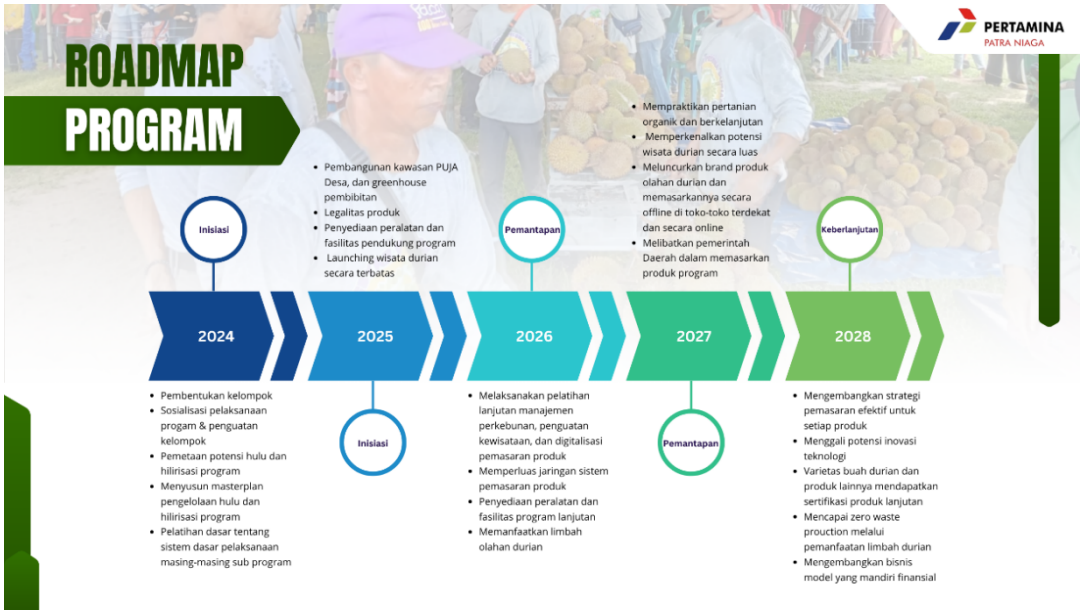
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Aktivitas

Pelaksanaan program DURI MAS ini direncanakan dan dilaksanakan secara bertahap, dimulai dari identifikasi kebutuhan kelompok, pembangunan instalasi pembangkit listrik tenaga surya sebagai bentuk inovasi yang dibutuhkan, pelatihan teknis, hingga pemanfaatan langsung energi surya dalam operasional usaha mikro. Tahapan bertingkat ini sesuai dengan pendekatan *community development* yang menekankan pada partisipasi aktif masyarakat dalam setiap proses pengambilan keputusan (Ife & Tesoriero, 2008). Dengan melibatkan masyarakat sejak tahap perencanaan, program memiliki legitimasi sosial yang kuat dan peluang keberlanjutan lebih besar.

Beberapa hal dilakukan untuk menunjang keberhasilan program ini, antara lain: program mulai dijalankan sejak tahun 2024 dengan penggunaan energi surya pada bulan Desember 2024, pendampingan kepada 1 BUMDes, 1 POKDARWIS, 9 GAPOKTAN, 1 UP2K, dan 15 kelompok UMKM, serta penyediaan pembangkit listrik tenaga surya berkapasitas 4,4 kWp dan baterai 5 kWh yang menghasilkan 1.116,78 kWh dalam enam bulan. Menurut Chambers (1997), kunci penguatan kapasitas masyarakat terletak pada proses pendampingan yang berkesinambungan, bukan hanya

intervensi teknis semata. Hal ini terlihat dalam Program DURI MAS melalui pendampingan organisasi desa dan kelompok usaha.



Gambar 1. Roadmap Program

Skema kegiatan menunjukkan transformasi dari penggunaan energi listrik konvensional menuju ekosistem usaha berbasis energi terbarukan. Sebelum program, usaha mikro menanggung biaya operasional tinggi dan tidak memiliki akses energi efisien. Setelah program berjalan, energi surya mampu menekan biaya operasional hingga 40 persen. Kondisi ini selaras dengan penelitian Sovacool (2016) yang menyebutkan bahwa pemanfaatan energi terbarukan dalam usaha mikro tidak hanya mengurangi beban biaya, tetapi juga meningkatkan produktivitas dan ketahanan ekonomi lokal.

Selain aspek ekonomi, keberadaan energi surya turut menekan aktivitas penambangan ilegal oleh sebagian petani durian. Fenomena ini dapat dijelaskan dengan teori *livelihood diversification* Ellis (2000), yang menyatakan bahwa masyarakat pedesaan cenderung mencari sumber pendapatan alternatif ketika kegiatan utama tidak mencukupi. Dengan adanya hilirisasi durian berbasis energi surya, masyarakat memiliki pilihan pendapatan legal dan berkelanjutan sehingga ketergantungan pada aktivitas ilegal berkurang.

Untuk memastikan keberlanjutan, PT Pertamina Patra Niaga AFT Depati Amir melakukan monitoring dan evaluasi berkala. Evaluasi berfungsi sebagai proses *learning by doing* agar program dapat beradaptasi dengan tantangan baru (Patton, 2011). Strategi jangka panjang diarahkan pada kemandirian masyarakat melalui *capacity building* dan penguatan kelembagaan, sesuai pandangan Eade (1997) bahwa pembangunan kapasitas adalah investasi penting untuk menciptakan masyarakat yang mampu mengelola program secara mandiri tanpa ketergantungan eksternal.

Dengan demikian, Program DURI MAS menjadi contoh penerapan teori pengembangan masyarakat, diversifikasi mata pencaharian, dan transisi energi terbarukan dalam satu kerangka kegiatan CSR yang terintegrasi, sehingga memberikan dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan yang nyata bagi Desa Air Mesu.

Partisipasi dan Pemberdayaan Masyarakat

Keberhasilan Program DURI MAS tidak terlepas dari tingkat partisipasi masyarakat yang tinggi dalam setiap tahapannya. Sejak tahap identifikasi kebutuhan, masyarakat Desa Air Mesu dilibatkan melalui musyawarah desa, diskusi kelompok, hingga pemetaan potensi dan permasalahan yang mereka hadapi. Menurut Arnstein (1969), partisipasi masyarakat dapat dilihat dalam tangga partisipasi (ladder of participation), mulai dari tingkat manipulasi hingga kontrol masyarakat penuh. Dalam konteks Program DURI MAS, masyarakat berada pada tingkat partnership hingga delegated power, di mana mereka tidak hanya dilibatkan secara simbolis, tetapi juga memiliki kendali dalam pengambilan keputusan terkait pengembangan usaha dan pemanfaatan energi terbarukan.

Pemberdayaan masyarakat juga menjadi aspek penting yang ditekankan dalam program ini. Ife dan Tesoriero (2008) menegaskan bahwa pemberdayaan adalah proses menumbuhkan kapasitas individu dan kelompok untuk meningkatkan pengaruh terhadap keputusan yang memengaruhi kehidupannya. Hal ini terlihat dari adanya pelatihan pengolahan produk hilirisasi durian, pelatihan pemanfaatan energi surya, serta pendampingan kelembagaan kepada BUMDes, GAPOKTAN, POKDARWIS, dan kelompok usaha mikro. Melalui pendekatan ini, masyarakat tidak hanya menerima manfaat, tetapi juga memperoleh keterampilan dan kepercayaan diri untuk mengelola program secara mandiri.

Lebih jauh lagi, Chambers (1997) menekankan bahwa partisipasi bermakna adalah ketika masyarakat dilibatkan sebagai subjek pembangunan, bukan sekadar objek. Hal ini tercermin dalam transformasi perilaku sebagian petani durian yang sebelumnya mengandalkan aktivitas penambangan ilegal, kini beralih kepada pengembangan usaha berbasis energi terbarukan. Proses ini menunjukkan adanya perubahan sosial yang mendukung terwujudnya pembangunan inklusif dan berkelanjutan.

Kekuatan partisipasi dan pemberdayaan dalam Program DURI MAS juga memperlihatkan potensi keberlanjutan jangka panjang. Eade (1997) menyatakan bahwa capacity building adalah fondasi penting agar masyarakat dapat mandiri dalam mengelola kegiatan tanpa ketergantungan pada pihak eksternal. Strategi yang dijalankan melalui penguatan organisasi, pelatihan, dan monitoring berkala menjadi bukti nyata bahwa program ini bukan hanya solusi jangka pendek, tetapi juga instrumen transformasi ekonomi desa berbasis partisipasi aktif masyarakat.

Kolaborasi *Stakeholder*

Keberhasilan Program DURI MAS di Desa Air Mesu tidak hanya bergantung pada partisipasi masyarakat, tetapi juga ditentukan oleh adanya kolaborasi multipihak yang melibatkan perusahaan, pemerintah desa, kelompok masyarakat, dan pelaku usaha mikro. Kolaborasi ini menjadi kunci terciptanya sinergi antara sumber daya finansial, teknis, sosial, dan kelembagaan yang mendukung pencapaian tujuan program.

Ansell dan Gash (2008) menjelaskan konsep collaborative governance, yakni model tata kelola kolaboratif yang menekankan pada keterlibatan aktif berbagai aktor dari sektor publik, swasta, dan masyarakat sipil dalam proses pengambilan keputusan. Program DURI MAS mencerminkan model ini karena perencanaan dan implementasi tidak hanya dilakukan oleh perusahaan sebagai pemrakarsa, tetapi juga oleh masyarakat dan kelembagaan lokal sebagai pelaksana langsung, serta pemerintah desa sebagai fasilitator regulasi.

Kolaborasi multipihak juga menciptakan ruang untuk berbagi risiko dan manfaat. Gray (1989) menyebutkan bahwa kolaborasi lintas aktor memungkinkan pemangku kepentingan dengan kepentingan berbeda untuk menemukan solusi bersama terhadap masalah kompleks yang tidak bisa dipecahkan secara unilateral. Dalam konteks Program DURI MAS, perusahaan memberikan dukungan finansial dan infrastruktur energi terbarukan, pemerintah desa memfasilitasi regulasi dan koordinasi, sementara masyarakat menyumbangkan pengetahuan lokal dan tenaga dalam pengelolaan usaha mikro.

Selain itu, Austin dan Seitanidi (2012) menekankan bahwa kemitraan lintas sektor dapat berkembang dari bentuk filantropi sederhana menuju kolaborasi strategis yang menghasilkan nilai sosial bersama (creating shared value). Hal ini terlihat dari dampak Program DURI MAS yang tidak hanya menurunkan biaya energi dan meningkatkan nilai tambah durian, tetapi juga menekan aktivitas penambangan ilegal, meningkatkan kapasitas organisasi lokal, dan mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan.

Dengan demikian, kolaborasi multipihak dalam Program DURI MAS dapat dipahami sebagai praktik nyata dari tata kelola kolaboratif, di mana sinergi antara perusahaan, pemerintah desa, dan masyarakat menghasilkan inovasi sosial yang berkelanjutan. Pendekatan ini membuktikan bahwa isu kompleks seperti kemiskinan, degradasi lingkungan, dan ketergantungan energi dapat diatasi melalui kerja sama lintas sektor yang saling memperkuat.

Perubahan Sosial, Ekonomi dan Lingkungan

Program DURI MAS memberikan dampak nyata yang melampaui sekadar peningkatan ekonomi, tetapi juga menciptakan perubahan sosial dan lingkungan yang signifikan bagi masyarakat Desa Air Mesu. Perubahan ini dapat dianalisis melalui tiga dimensi utama: sosial, ekonomi, dan lingkungan.

1. Perubahan Sosial

   Implementasi program telah menggeser perilaku sebagian masyarakat dari aktivitas penambangan timah ilegal menuju usaha mikro berbasis hilirisasi durian dan energi surya. Hal ini menunjukkan proses transformasi sosial yang positif. Menurut Rogers (2003), adopsi inovasi terjadi ketika masyarakat melihat keuntungan relatif dan kompatibilitas suatu teknologi dengan kebutuhan mereka. Dalam kasus ini, energi surya dianggap lebih menguntungkan, legal, dan berkelanjutan dibanding aktivitas penambangan. Selain itu, teori partisipasi Chambers (1997) menekankan bahwa keterlibatan aktif masyarakat dalam pembangunan akan memperkuat rasa memiliki (sense of ownership), yang tercermin dalam komitmen kelompok tani dan UMKM untuk mengelola usaha mereka secara mandiri.

2. Perubahan Ekonomi

   Dari sisi ekonomi, program berhasil menurunkan biaya operasional usaha mikro hingga 40 persen dan meningkatkan kapasitas produksi. Hal ini memperkuat daya saing produk olahan durian, sekaligus menciptakan peluang reinvestasi bagi pelaku usaha. Schumpeter (1934) menyebutkan bahwa inovasi merupakan mesin pertumbuhan ekonomi karena mampu menciptakan nilai tambah baru. Hilirisasi durian dalam program ini adalah bentuk nyata inovasi yang mengubah komoditas primer menjadi produk dengan nilai jual lebih tinggi. Selain itu, Sen (1999) menegaskan bahwa pembangunan ekonomi yang sejati adalah ketika masyarakat memperoleh kebebasan lebih besar untuk memilih sumber penghidupan. Dengan adanya energi surya dan diversifikasi usaha, masyarakat Desa Air Mesu kini memiliki pilihan yang lebih luas untuk meningkatkan kesejahteraan.

3. Perubahan Lingkungan

   Dampak lingkungan terlihat dari berkurangnya emisi karbon sebesar ±0,89 ton CO_2 dalam enam bulan beroperasi serta pemanfaatan limbah organik menjadi kompos. Finnveden et al. (2009) menekankan bahwa Life Cycle Assessment (LCA) adalah pendekatan penting untuk mengidentifikasi titik-titik kritis lingkungan yang perlu diperbaiki. Program DURI MAS menggunakan pendekatan ini untuk meminimalkan dampak lingkungan di seluruh rantai produksi. Selain itu, Daly (1996) dalam konsep sustainable development menyatakan bahwa keberlanjutan tercapai ketika pembangunan ekonomi tidak mengorbankan kapasitas lingkungan untuk generasi mendatang. Transformasi dari energi konvensional ke energi terbarukan dalam program ini menjadi bukti nyata upaya menjaga keseimbangan tersebut.

Dengan demikian, perubahan sosial, ekonomi, dan lingkungan yang dihasilkan Program DURI MAS membuktikan bahwa penggabungan hilirisasi produk lokal dan energi terbarukan dapat menjadi instrumen transformasi desa. Program ini berhasil meningkatkan kemandirian masyarakat, memperkuat struktur ekonomi lokal, sekaligus menjaga keberlanjutan ekosistem lingkungan.

Tantangan dalam Pelaksanaan Program

Meskipun Program DURI MAS memberikan dampak positif terhadap masyarakat Desa Air Mesu, dalam pelaksanaannya terdapat sejumlah tantangan yang perlu diperhatikan untuk menjamin keberlanjutan. Tantangan ini dapat dikategorikan ke dalam aspek internal dan eksternal.

1. Tantangan Internal

   Dari sisi internal, keterbatasan kapasitas sumber daya manusia menjadi salah satu hambatan utama. Sebagian masyarakat masih terbatas dalam pengetahuan teknis mengenai pengoperasian dan pemeliharaan pembangkit listrik tenaga surya maupun pengolahan produk hilirisasi durian. Menurut Chambers (1997), proses pemberdayaan sering kali dihambat oleh keterbatasan kapasitas awal masyarakat, sehingga dibutuhkan *capacity building* yang berkesinambungan. Selain itu, ketergantungan awal terhadap fasilitasi perusahaan juga menjadi tantangan. Eade (1997) menegaskan bahwa pembangunan kapasitas harus diarahkan agar masyarakat dapat mandiri, bukan tergantung pada pihak eksternal.

2. Tantangan Eksternal

   Dari sisi eksternal, keterbatasan akses pasar untuk produk olahan durian menjadi salah satu kendala. Masyarakat masih menghadapi hambatan distribusi dan pemasaran di luar wilayah Bangka Belitung. Porter (1985) melalui teori keunggulan kompetitif menekankan bahwa strategi pemasaran dan diferensiasi produk sangat penting untuk memperluas pasar dan meningkatkan daya saing. Tantangan lain adalah tingginya biaya awal investasi teknologi energi terbarukan. Sovacool (2016) menyebutkan bahwa meskipun energi terbarukan memiliki manfaat jangka panjang, biaya modal awal yang tinggi sering kali menjadi penghalang implementasi di tingkat komunitas.

3. Tantangan Sosial dan Lingkungan

   Secara sosial, perubahan perilaku masyarakat dari aktivitas ilegal menuju usaha formal membutuhkan waktu. Rogers (2003) melalui teori *Diffusion of Innovations* menjelaskan bahwa adopsi inovasi berjalan bertahap, dari *innovators* hingga *laggards*. Hal ini menandakan bahwa tidak semua anggota masyarakat akan langsung menerima perubahan, sehingga diperlukan strategi komunikasi dan pendampingan yang intensif. Dari aspek lingkungan, tantangan muncul pada pemanfaatan limbah produksi durian. Meskipun sebagian sudah dimanfaatkan menjadi kompos, pengelolaan limbah skala besar masih memerlukan inovasi lebih lanjut agar tidak menimbulkan masalah baru.

4. Tantangan Kelembagaan

   Tantangan kelembagaan juga terlihat dalam menjaga konsistensi koordinasi multipihak. Ansell dan Gash (2008) menegaskan bahwa tata kelola kolaboratif rentan menghadapi konflik kepentingan antar aktor, sehingga diperlukan mekanisme komunikasi dan kepercayaan yang berkelanjutan. Dalam konteks Program DURI MAS, menjaga konsistensi peran antara perusahaan, pemerintah desa, dan masyarakat menjadi tantangan tersendiri dalam memastikan program tetap berjalan sesuai tujuan awal.

Dengan memahami tantangan-tantangan ini, Program DURI MAS dapat diarahkan pada strategi mitigasi, seperti peningkatan kapasitas masyarakat secara berkelanjutan, penguatan strategi pemasaran digital, inovasi pengelolaan limbah, serta penguatan kelembagaan kolaboratif. Hal ini penting agar program tidak hanya berhasil pada tahap awal, tetapi juga mampu bertahan dalam jangka panjang.

Dampak Program

Program DURI MAS memberikan dampak nyata yang dirasakan secara menyeluruh oleh masyarakat Desa Air Mesu. Dari sisi ekonomi, penerapan pembangkit listrik tenaga surya berhasil menurunkan biaya operasional usaha mikro hingga empat puluh persen. Efisiensi biaya ini mendorong peningkatan kapasitas produksi, kemampuan reinvestasi, serta membuka peluang kerja baru bagi masyarakat. Hilirisasi durian menjadi beragam produk olahan seperti pie, keripik, dan produk beku kering juga meningkatkan nilai jual durian sekaligus memperkuat ketahanan ekonomi lokal.

Dampak sosial juga terlihat dari perubahan perilaku masyarakat, khususnya petani durian yang sebelumnya bergantung pada aktivitas penambangan timah ilegal. Kehadiran sumber pendapatan baru melalui usaha mikro berbasis energi terbarukan membuat mereka lebih memilih kegiatan ekonomi yang legal, aman, dan berkelanjutan. Keterlibatan aktif dalam berbagai tahapan program turut menumbuhkan rasa memiliki serta memperkuat solidaritas antar kelompok masyarakat desa.

Dari aspek lingkungan, penggunaan energi surya menggantikan energi konvensional mampu menurunkan emisi karbon sekitar 0,89 ton CO_2 hanya dalam enam bulan operasional. Selain itu, limbah organik dari buah durian dimanfaatkan menjadi kompos sehingga mengurangi potensi pencemaran sekaligus mendukung praktik pertanian ramah lingkungan. Transformasi energi menuju sumber terbarukan ini menjadikan ekosistem desa lebih berkelanjutan.

Selain memberikan dampak ekonomi, sosial, dan lingkungan, program juga memperkuat kelembagaan lokal. BUMDes, GAPOKTAN, POKDARWIS, serta kelompok UMKM memperoleh pendampingan dan pelatihan yang meningkatkan kapasitas mereka dalam mengelola usaha maupun energi terbarukan. Peningkatan kapasitas kelembagaan ini menjadi fondasi penting agar masyarakat mampu melanjutkan program secara mandiri tanpa ketergantungan penuh pada perusahaan.

Secara keseluruhan, Program DURI MAS terbukti memberikan perubahan multi-dimensi yang saling melengkapi. Peningkatan kesejahteraan ekonomi, perubahan perilaku sosial menuju aktivitas yang lebih produktif dan legal, perbaikan kualitas lingkungan, serta penguatan kelembagaan desa menjadikan program ini sebagai model pengembangan masyarakat berbasis potensi lokal dan energi terbarukan yang berkelanjutan.

KESIMPULAN

Program DURI MAS telah memberikan kontribusi nyata dalam penyelesaian permasalahan masyarakat Desa Air Mesu, khususnya terkait rendahnya nilai tambah durian dan tingginya biaya energi untuk usaha mikro. Melalui hilirisasi produk durian dan pemanfaatan pembangkit listrik tenaga surya, program berhasil menurunkan biaya operasional hingga empat puluh persen, meningkatkan kapasitas produksi, serta membuka peluang usaha baru. Selain itu, terjadi perubahan perilaku masyarakat dari aktivitas penambangan timah ilegal menuju kegiatan usaha yang legal dan berkelanjutan. Dampak lingkungan juga positif, ditunjukkan dengan penurunan emisi karbon serta pemanfaatan limbah organik menjadi produk ramah lingkungan. Di sisi kelembagaan, program memperkuat peran BUMDes, GAPOKTAN, POKDARWIS, dan UMKM melalui pendampingan dan pelatihan, sehingga tercipta kapasitas lokal yang lebih mandiri. Secara keseluruhan, program ini membuktikan bahwa integrasi potensi lokal dengan teknologi energi terbarukan dapat menjadi solusi multi-dimensi yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Ansell, C., & Gash, A. (2008). Collaborative governance in theory and practice. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18(4), 543–571.

Arnstein, S. R. (1969). A ladder of citizen participation. *Journal of the American Institute of Planners*, 35(4), 216–224.

Austin, J. E., & Seitanidi, M. M. (2012). Collaborative value creation: A review of partnering between nonprofits and businesses: Part I. Value creation spectrum and collaboration stages. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, 41(5), 726–758.

Chambers, R. (1997). *Whose reality counts? Putting the first last*. London: Intermediate Technology Publications.

Daly, H. E. (1996). *Beyond growth: The economics of sustainable development*. Boston: Beacon Press.

Eade, D. (1997). *Capacity-building: An approach to people-centred development*. Oxford: Oxfam.

Ellis, F. (2000). *Rural livelihoods and diversity in developing countries*. Oxford: Oxford University Press.

Finnveden, G., Hauschild, M. Z., Ekvall, T., Guinée, J., Heijungs, R., Hellweg, S., ... & Suh, S. (2009). Recent developments in life cycle assessment. *Journal of Environmental Management*, 91(1), 1–21.

Gray, B. (1989). *Collaborating: Finding common ground for multiparty problems*. San Francisco: Jossey-Bass.

Ife, J., & Tesoriero, F. (2008). *Community development: Community-based alternatives in an age of globalization* (3rd ed.). Sydney: Pearson Education.

Patton, M. Q. (2011). *Developmental evaluation: Applying complexity concepts to enhance innovation and use*. New York: Guilford Press.

Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. New York: Free Press.

Pratiwi, D., & Fadhilah, R. (2020). Pemberdayaan petani kakao melalui hilirisasi produk di Sulawesi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 112–120.

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). New York: Free Press.

Roeslani, R. P. (2025, March 14). Rosan: Hilirisasi dan energi terbarukan jadi sektor fokus investasi. *ANTARA News*. Retrieved from https://www.antaranews.com/berita/4712157/rosan-hilirisasi-dan-energi-terbarukan-jadi-sektor-fokus-investasi

Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Sen, A. (1999). *Development as freedom*. New York: Alfred A. Knopf.

Sovacool, B. K. (2016). How long will it take? Conceptualizing the temporal dynamics of energy transitions. *Energy Research & Social Science*, 13, 202–215.

Suharyanto, A., & Nugroho, T. (2019). Potensi energi surya di Indonesia: Peluang dan tantangan pemanfaatannya. *Jurnal Energi Terbarukan*, 8(1), 15–27.

Warjiyo, P. (2024, September 19). ISEI usul hilirisasi pangan jadi kebijakan transformasi ekonomi. *ANTARA News*. Retrieved from https://www.antaranews.com/berita/4344891/isei-usul-hilirisasi-pangan-jadi-kebijakan-transformasi-ekonomi

Wahyudi, H., Putra, Y., & Sari, N. (2021). Pemanfaatan energi terbarukan dalam peningkatan daya saing UMKM di Indonesia. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*, 10(1), 45–56.