



## Model Pemberdayaan Berbasis Pemanfaatan Sumberdaya Alam Berkelanjutan: Studi pada Program Energi Terbarukan di Kabupaten Jombang

Lucas Magalhaes<sup>1</sup> & Arif Dwi Hartanto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Litbang Bappeda Kabupaten Jombang

<sup>2</sup>Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Merdeka Malang

### Article Infortion

#### Article history:

Received 17 November 2019;

Received in revised form 27

December 2019; Available online

29 January 2020

### ABSTRACT

*The concept of economic development that is based on villages so far still causes debate. Supporting arguments say that village empowerment is the key to the success of inclusive economic development. The aim is to create sustainable economic development based on creating high economic value. Based on this, the main objective of this research is to examine how much impact the new and renewable energy program in Jombang has had on the empowerment of rural communities. Based on the Cluster Analysis method, the new and renewable energy program is proven to have implications for the empowerment of rural communities as indicated through two things, namely: (i) an increase in income especially the poor; and (ii) local communities are able to develop village development planning and implementation. This proves that the new and renewable energy program has been able to realize the independence of the village. Therefore, this program is expected to be a proliferation of empowerment models that are based on sustainable use of natural resources.*

**Keywords:** *New and Renewable Energy, Village Empowerment, Village Independence*

*Konsep pembangunan ekonomi yang bertumpu pada desa sejauh ini masih menimbulkan perdebatan. Argumentasi pendukung mengatakan bahwa pemberdayaan desa menjadi kunci kesuksesan pembangunan ekonomi yang inklusif. Tujuannya untuk menciptakan pembangunan ekonomi berkelanjutan berbasis penciptaan nilai ekonomi yang tinggi. Berdasarkan hal tersebut, maka tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengkaji seberapa besar dampak program energi baru dan terbarukan di Kabupaten Jombang terhadap pemberdayaan masyarakat desa. Berdasarkan metode Cluster Analysis, program energi baru dan terbarukan terbukti mampu berimplikasi pada pemberdayaan masyarakat desa yang diindikasikan melalui dua hal, yaitu: (i) adanya peningkatan pendapatan khususnya masyarakat miskin; dan (ii) masyarakat lokal mampu menyusun perencanaan dan pelaksanaan pembangunan desa. Hal ini membuktikan bahwa program energi baru dan terbarukan telah mampu mewujudkan kemandirian desa. Maka dari itu, program ini diharapkan dapat menjadi proliferasi model pemberdayaan yang berprinsip pada pemanfaatan sumberdaya alam berkelanjutan.*

**Kata kunci:** *Energi Baru Terbarukan, Pemberdayaan Desa, Kemandirian Desa*

## PENDAHULUAN

Salah satu isu sentral dalam pembangunan berkelanjutan adalah persoalan pengangguran dan kemiskinan, khususnya di daerah pedesaan (Zubaedi, 2007). Masyarakat pedesaan mayoritas berkecimpung di sektor pertanian dengan nilai tambah yang rendah. Persoalan ini tidak terlepas dari dua persoalan, yaitu: 1) model pembangunan yang masih mengesampingkan pemerataan; dan 2)

model pembangunan yang kurang memperhatikan daya dukung sumberdaya lokal. Penelitian Hadiyanti (2006) membuktikan bahwa model pembangunan yang hanya berorientasi pada pertumbuhan (*growth pole*) sangat berpengaruh terhadap tingginya ketimpangan dan urban bias. Menurut Constantino et al (2012) dan Santosa (2014), persoalan ketimpangan disebabkan oleh dua hal, yaitu: (i) kegagalan konsep *trickle-down effect* dalam menciptakan lapangan kerja serta

Author Correspondence:

E-mail: <sup>1</sup>[lucas5866@yahoo.co.id](mailto:lucas5866@yahoo.co.id), <sup>2</sup>[arief.pelukis@yahoo.com](mailto:arief.pelukis@yahoo.com)

DOI: <https://doi.org/10.33005/jdep.v3i1.104>

berbagai peluang ekonomi; dan (ii) orientasi kebijakan yang hanya tertuju pada spasial perkotaan.

Persoalan urban bias telah menguatkan paradigma pentingnya pemberdayaan masyarakat berbasis pemanfaatan sumberdaya lokal yang berkelanjutan. Eyben, Kabeer & Cornwall (2008) mendefinisikan strategi pemberdayaan sebagai sebuah upaya untuk meningkatkan kemampuan, kemandirian, dan keswadayaan masyarakat. Melalui strategi pemberdayaan, partisipasi masyarakat dalam melaksanakan pembangunan akan semakin meningkat. Peningkatan partisipasi masyarakat sangat penting dalam mengoptimalkan pengelolaan sumberdaya lokal, terutama yang berada di pedesaan.

Salah satu model pemberdayaan yang belum banyak dilaksanakan adalah konsep pengelolaan sumberdaya alam berkelanjutan dengan ciri yang bisa terbarukan. Model ini muncul karena kondisi eksisting bahwa Indonesia kaya akan berbagai jenis energi baik yang berbasis fosil maupun non-fosil. Definisi energi baru pada Undang-Undang No 30 tahun 2007 tentang Energi adalah sumber energi yang dapat dihasilkan oleh teknologi baru baik yang berasal dari sumber energi terbarukan maupun sumber energi tak terbarukan. Sedangkan sumber energi terbarukan adalah sumber energi yang dihasilkan dari sumber daya energi yang berkelanjutan jika dikelola dengan baik, antara lain panas bumi, angin, bioenergi, sinar matahari, aliran dan terjunan air, serta gerakan dan perbedaan suhu lapisan laut. Energi yang bersifat baru adalah energi yang berasal dari sumber energi terbarukan.

Secara ideal, dibutuhkan pengetahuan tentang bagaimana melaksanakan pemberdayaan berbasis pemanfaatan sumberdaya alam yang berkelanjutan dengan pendekatan energi terbarukan. Untuk dapat memanfaatkan keberagaman energi tersebut, maka dibutuhkan kemauan (*political will*), kebijakan yang cerdas (*smart policy*), dan kerja keras (etos kerja). Sesuai amanah Undang-Undang No 30 Tahun 2007 tentang Energi, bahwa penyediaan dan pemanfaatan energi baru dan energi terbarukan wajib ditingkatkan, baik oleh Pemerintah Pusat maupun Pemerintah Daerah. Penggunaan energi terbarukan sebagai sumber energi alternatif harus selalu dikembangkan sesuai dengan potensi yang dimiliki oleh masing-masing daerah. Oleh karena

itu, model pemberdayaan berbasis pemanfaatan sumberdaya alam yang berkelanjutan sangat penting dilakukan dalam rangka menciptakan kesejahteraan masyarakat yang berkelanjutan, khususnya di pedesaan.

Kabupaten Jombang adalah salah satu daerah yang telah mengidentifikasi potensi sumberdaya terbarukan bagi kepentingan program pemberdayaan yang terkonsentrasi di pedesaan. Sumberdaya alam terbarukan di Kabupaten Jombang tidak terlepas dari struktur geografis dan spasial yang kaya akan sumberdaya alam, namun dalam beberapa wilayah juga mengalami rendahnya dukungan limpahan sumberdaya alam.

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka tujuan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu: 1) untuk mengidentifikasi upaya yang sudah dilakukan di Kabupaten Jombang dalam melihat potensi energi terbarukan; dan 2) menjabarkan konstruksi antara kondisi eksisting energi terbarukan di Kabupaten Jombang dengan model pemberdayaan masyarakat pedesaan. Kedua tujuan tersebut sangat penting dukungannya bagi pelaksanaan program pemberdayaan sekaligus kontribusinya terhadap pengkayaan literatur mengenai konsep pemberdayaan yang mengadopsi pendekatan pemanfaatan sumberdaya lokal yang berkelanjutan.

## KAJIAN PUSTAKA

### a. Pengertian energi, energi baru, dan energi terbarukan

Orientasi pembangunan ekonomi saat ini bukan hanya tertuju pada efisiensi dan efektivitas pemanfaatan sumberdaya alam, namun juga terkait dengan aspek keberlanjutan (Garjita et al, 2014). Dalam konteks ekonomi, pemanfaatan sumberdaya alam sudah tertuju pada kegiatan teknis, salah satunya adalah metode pemanfaatan energi terbarukan bagi keberlangsungan produksi dalam jangka panjang. Pengertian Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja atau daya (kekuatan) yang dapat digunakan untuk melakukan berbagai proses kegiatan (Gonzalez, et al, 2016).

Daya ini berdasarkan beberapa sumber, yaitu: (i) energi panas (*thermal energy*); (ii) energi kimia (*chemical energy*); (iii) energi listrik (*electric energy*); (iv) energi nuklir (*nuclear energy*); (v) energi radiasi (*radiant energy*); (vi) energi magnet (*magnetic energy*); (vii) energi elastis (*elastic*

energy); (viii) energi suara (*sound energy*); (ix) energi mekanik (*mechanical energy*); (x) energi cahaya (*luminous energy*); dan (xi) energi massa (*mass energy*).

Terdapat berbagai bentuk bahan alam untuk sumber energi. *Pertama* adalah sumber energi tidak terbarukan, yang pemanfaatannya dibagi menjadi dua, yaitu: (i) sudah lama dimanfaatkan, seperti minyak bumi dan gas alam batubara; dan (ii) baru dipakai/ mulai dikaji, yaitu seperti gas metana batubara dan *shale gas*. *Kedua* adalah sumber energi terbarukan, yang pemanfaatannya terbagi dalam dua kategori, yaitu: (i) sudah lama dimanfaatkan, seperti tenaga air, panas bumi, energi surya, Biomasa (berbagai bentuk, limbah dan sebagainya); dan (ii) baru dipakai/dikaji, seperti tenaga angin, gelombang dan arus laut.

Banyak faktor yang mempengaruhi pertumbuhan kebutuhan energi, diantaranya adalah (Thiam, 2011): (i) pertumbuhan penduduk; (ii) pertumbuhan ekonomi; (iii) pertumbuhan industri; (iv) administrasi, kantor dan hotel; (v) tingkat kesejahteraan penduduk; dan (vi) perubahan pola hidup penduduk. Kebutuhan yang semakin meningkat menandakan tingginya kebutuhan eksploitasi energi, sehingga dapat berpotensi mengganggu keberlangsungan siklus produksi dalam jangka panjang. Oleh karena itu, diperlukan inovasi energi terbarukan sebagai bagian penting dalam menjamin kegiatan pembangunan ekonomi.

b. Permasalahan pemanfaatan energi terbarukan  
 Dalam banyak kasus, pemanfaatan energi terbarukan bagi kepentingan ekonomi kerap kali menghadapi beragam kendala. Persoalan yang mendominasi adalah adanya kegagalan mengelola utilitas, sehingga pemanfaatan input produksi dari energi seringkali tidak efisien. Mengacu pada pendapat Thiam (2011) dan Gonzalez et al (2016), setidaknya terdapat beberapa tantangan yang sering dihadapi dalam mengembangkan energi, diantaranya adalah: (i) kebutuhan energi yang tinggi; (ii) jaminan pasokan energi yang rendah; (iii) cadangan energi fosil yang semakin menurun; (iv) energi fosil masih menjadi komoditas ekspor; (v) upaya konservasi dan kelestarian lingkungan hidup masih rendah; (vi) kondisi geopolitik dunia dan isu lingkungan global; (vii) harga belum sesuai keekonomian; (viii) cadangan penyangga belum tersedia; (ix) kapasitas litbang, industri dan infrastruktur belum optimal; dan (x) akses

masyarakat terhadap energi masih rendah. Atas beberapa tantangan tersebut, maka diperlukan kebijakan energi nasional agar mampu menciptakan ketahanan energi guna mendukung pembangunan nasional yang berkelanjutan.

Beberapa persoalan di atas menjadikan upaya mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan menjadi sulit dilakukan. Garjita et al (2014) menyatakan bahwa persoalan pengelolaan energi menjadi faktor dominan penyebab inefisiensi perekonomian, terutama dalam aspek produksi, risiko lingkungan, dan kemiskinan. Menurut Thiam (2011), energi baru dan energi terbarukan sangat penting bagi pembangunan berkelanjutan, khususnya dalam mengatasi persoalan ketimpangan. Hal ini bisa berdampak pada kebermanfaatannya 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.

c. Konsep pemberdayaan berbasis sumberdaya lokal

Pemberdayaan merupakan paradigma baru dalam pembangunan, yang memiliki karakteristik yang berfokus pada rakyat (*people-centered*), partisipatif (*participatory*), memberdayakan (*empowering*), dan berkesinambungan (*sustainable*) (Cahyaningrum, 2017). Pemberdayaan adalah perspektif yang lebih luas dari hanya sekedar memenuhi kebutuhan dasar (*basic needs*) atau menyediakan mekanisme untuk mencegah proses pemiskinan lebih lanjut (*safety net*). Konsep ini berkembang dari upaya banyak ahli dan praktisi untuk mencari apa yang disebut sebagai *the Politics of Alternative Development*, yang menghendaki adanya “*inclusive democracy, appropriate economic growth, gender equality and sustainability or intergenerational equity*. Dengan mempertimbangkan hal tersebut, maka kebijakan pemberdayaan dititik beratkan dan berfokus pada rakyat (*people-centered*), partisipatif (*participatory*), memberdayakan (*empowering*), dan berkesinambungan (*sustainable*) sehingga diharapkan dapat terjadi akselerasi pembangunan ekonomi lokal.

Beberapa penelitian menyebutkan bahwa konsep pemberdayaan sangat penting bagi proses pembangunan yang bersifat berkelanjutan. Menurut

Kongqui (2006), pembangunan yang berkelanjutan melalui mekanisme pemberdayaan dapat dilakukan melalui strategi pemanfaatan ekonomi lokal, termasuk di dalamnya energi terbarukan.

Konsep tersebut dikatakan merupakan alternatif terbaik bagi peningkatan kapasitas individu dan komunitas dalam mendukung pembangunan masyarakat pedesaan. Dalam konteks demikian, pemberdayaan dapat dikonstruksi sebagai upaya untuk membangun kekuatan individu dan kompetensi, struktur melayani alam, dan perilaku proaktif baik kebijakan sosial atau perubahan sosial. Menurut Roseland (2000), pemberdayaan berbasis potensi lokal merupakan suatu proses sosial-tindakan yang mempromosikan partisipasi masyarakat, organisasi, sumberdaya alam yang berkelanjutan, dan masyarakat menuju tujuan peningkatan individu dan kontrol masyarakat, efikasi politik, peningkatan kualitas hidup masyarakat, dan keadilan sosial.

Pada skala individu, pemberdayaan merupakan kapasitas seseorang untuk mendapatkan kontrol atas kehidupan pribadi dan untuk mempromosikan perubahan dalam struktur kekuasaan yang dapat meningkatkan kesejahteraan seseorang (Eyben, Kabeer & Cornwall, 2008). Sedangkan pada skala masyarakat atau komunitas, pemberdayaan mengacu pada proses yang membuat keuntungan kekuatan kolektif masyarakat dalam kaitannya dengan keadaan sebelumnya (Baumgartner & Quaas, 2010). Pemberdayaan sangat penting dalam memberikan kesempatan kepada seluruh masyarakat untuk berpartisipasi sebagai pelaku ekonomi yang berlandaskan pada: 1) komitmen pada peran penting sebagai fungsi pengatur pelaku ekonomi; 2) peran-serta aktif (*participatory process*) dari seluruh komponen masyarakat madani (*civil society*); 3) keberlanjutan (*sustainability*); dan 4) pendanaan bertumpu pada prinsip-prinsip efisiensi, efektivitas, transparansi, dan *accountability* serta dapat langsung diterima oleh masyarakat yang betul-betul memerlukan (*intended beneficiaries*).

Menurut Garjita, Susiowati & Soeprubowati (2014), pemberdayaan berbasis sumberdaya lokal dapat menjadi strategi dalam pembangunan ekonomi. Strategi tersebut terkait mekanisme pemberdayaan melalui: 1) alokasi sumberdaya; 2) penguatan pemberdayaan; dan 3) pengembangan sumber daya manusia. Mekanisme pemberdayaan melalui

alokasi sumber daya memiliki arti bahwa untuk menciptakan tujuan pemberdayaan, maka sumber daya sebagai kunci kebermanfaatan masyarakat harus dialokasikan dengan prinsip keadilan, terlebih sumberdaya alam. Alokasi sumber daya menjadi hal yang sangat utama dalam menciptakan pemberdayaan pada individu dan masyarakat, sehingga menuntut peran aktif partisipasi masyarakat dalam mewujudkan upaya kesejahteraan bersama.

Untuk mendukung terjadinya pengalokasian sumber daya yang adil, maka diperlukan penguatan kelembagaan dan peningkatan kemampuan sumber daya manusia lokal (Nugroho & Setyowati, 2014). Hakikat pemberdayaan adalah peningkatan kapasitas individu dan masyarakat, sehingga pengembangan sumberdaya diharapkan dapat mendukung terjadinya pengalokasian sumber daya yang adil melalui perubahan pola pikir dan motivasi individu menjadi lebih baik. Sedangkan penguatan kelembagaan dapat mendukung alokasi sumberdaya melalui efisiensi dan efektifitas pemanfaatannya.

Melalui sinergisitas ketiga komponen tersebut, maka peningkatan aksesibilitas usaha produktif dan penguatan daya tawar individu dapat diwujudkan. Hal ini dapat menciptakan percepatan perubahan struktural dan kesejahteraan masyarakat lokal. Artinya, terdapat perubahan kelas dari tingkat ekonomi lemah menjadi mapan, dan dari golongan marginal menuju golongan yang mempunyai aksesibilitas yang lebih baik pada sumberdaya produktif.

## METODE PENELITIAN

### a. Pendekatan penelitian

Penelitian ini terfokus pada implementasi pemanfaatan energi terbarukan sebagai instrumen kegiatan pemberdayaan yang dilakukan di Kabupaten Jombang. Berdasarkan fokus tersebut, maka penelitian ini menggunakan metode deskriptif evaluatif dengan pendekatan kualitatif. Pendekatan deskriptif evaluatif dinilai paling cocok karena mampu menemukan, mendiskripsikan, dan mengeksplorasi persoalan lapang untuk tujuan identifikasi. Sementara pendekatan kualitatif dinilai cocok karena berusaha memperdalam persoalan melalui survey dan wawancara mendalam (*indepth interview*).

Kebijakan Energi Nasional dan Pembangunan Daerah digunakan sebagai dasar kajian terutama dalam menyusun tujuan dan sasaran kebijakan. Pengembangan Energi Baru Terbarukan (EBT) ke depan akan diprioritaskan karena cadangan energi hanya mampu menyediakan energi tidak sampai tahun 2050, sebagai sasaran akhir dari kebijakan nasional penyediaan dan pemanfaatan Energi. Kebijakan EBT ini disandingkan dengan kebijakan pemberdayaan dalam konteks pembangunan daerah sebagai sebuah upaya untuk mengoptimalkan potensi daerah agar menjadi lebih berkembang. Implementasi pengembangan EBT bersifat prioritas sesuai potensi dan kondisi sosial budaya masyarakat, potensi fisik wilayah serta kondisi ekonomi masyarakat.

b. Proses pengumpulan data

Proses pengumpulan data dilakukan melalui tiga sistematis, yaitu: 1) pengumpulan data, yang meliputi inventarisasi potensi energi baru dan energi terbarukan yang ada di Kabupaten Jombang; 2) pemetaan dan penyusunan basis data, yang meliputi penyusunan peta lokasi potensi energi baru dan energi terbarukan di Kabupaten Jombang; dan 3) analisis pengembangan energi baru terbarukan di Kabupaten Jombang, yang berbasis: (i) kondisi fisik; (ii) kondisi sosial budaya masyarakat; dan (iii) kondisi ekonomi.

Ketiga sistematis tersebut dilakukan melalui perolehan data sekunder dan primer. Untuk menginventarisasi data primer, maka dilakukan tiga tahap, yaitu (i) reduksi data; (ii) penyajian data; dan (iii) kesimpulan. Tahap pertama adalah reduksi data, yakni proses pemilihan dan pemusatan perhatian penelitian melalui seleksi yang ketat terhadap fokus yang akan dikaji. Tahap kedua adalah penyajian data, yaitu proses penyusunan informasi secara sistematis dalam rangka memperoleh kesimpulan-kesimpulan sebagai temuan penelitian. Sedangkan tahap ketiga adalah kesimpulan hasil pemetaan, yang ditarik selama pengumpulan data, sifatnya masih tentatif sehingga perlu untuk terus dilakukan verifikasi data, terutama diskusi lanjutan dengan masing-masing informan.

c. Metode analisis

Setelah dilakukan pengumpulan data, maka data yang masuk kemudian akan dianalisis. Analisis yang dilakukan berorientasi pada implikasi energi baru dan terbarukan terhadap upaya mekanisme

pemberdayaan, yang dikaitkan dengan konstruksi antara kondisi eksisting energi terbarukan di Kabupaten Jombang dengan model pemberdayaan masyarakat pedesaan. Untuk melaksanakan analisa tingkat keberhasilan maka dilakukan analisis kluster (*Cluster Analysis*). Analisis ini digunakan untuk mengidentifikasi dampak program pemanfaatan energi baru dan terbarukan terhadap pemberdayaan masyarakat di Kabupaten Jombang. Hasil analisis cluster berupa nilai skor antara satu sampai dengan tiga. Nilai skor satu berarti masyarakat tidak mampu melakukan aktivitas pemberdayaan. Sedangkan nilai skor tiga mencerminkan bahwa masyarakat telah mampu melakukan aktivitas pemberdayaan. Keseluruhan tahap atau proses pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 1**  
**Mekanisme Perolehan dan Analisa Data**

Tujuan	Aspek	Variabel	Sumber Data	Analisa
Data Sekunder dan Primer	Pengumpulan dan Penyelidikan Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventarisasi potensi energi baru dan energi terbarukan yang ada di Kabupaten Jombang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studi Literatur</li> <li>• Survei</li> </ul>	Analisa Spasial dan Deskriptif
	Pemetaan dan Penyusunan Basis Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyusunan peta lokasi potensi energi baru dan energi terbarukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studi Literatur</li> <li>• Survei</li> </ul>	
Kompilasi Data	Pemetaan Aspek Pendukung Pemberdayaan	Kondisi Fisik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi Sosial Budaya Masyarakat</li> <li>• Kondisi Ekonomi</li> </ul> Konstruksi antara kondisi eksisting energi terbarukan di Kabupaten Jombang dengan model pemberdayaan masyarakat pedesaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil Analisa</li> </ul>	Analisa Pengembangan
Tahap Analisa	Penyusunan Rencana Tindak		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil Analisa</li> </ul>	Evaluasi dan Rencana Tindak

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

a. Pemetaan potensi energi baru dan terbarukan kabupaten jombang

Berdasarkan hasil pemetaan lapang, ditemukan 5 (lima) jenis energi baru dan terbarukan di Kabupaten Jombang, yaitu: (i) energi biomassa; (ii) energi air atau mikrohidro; (iii) energi surya; (iv) energi angin; dan (v) energi pemanfaatan EBT untuk dusun belum belistriik. Lima jenis energi baru dan terbarukan ini merupakan hasil pengolahan baik yang berasal dari data sekunder maupun data primer. Kedua jenis data tersebut peneliti peroleh bekerjasama dengan pihak OPD (Organisasi Perangkat Daerah) terkait. Pemetaan ini sangat penting sebagai landasan informasi terkait aktivitas pemberdayaan yang sudah dilakukan berbasis sumber energi baru dan terbarukan di Kabupaten Jombang.

Khusus untuk energi biomassa, dibagi kembali menjadi 6 (enam) jenis, yaitu: (i) potensi biomassa jerami dan sekam padi; (ii) potensi biomassa

kotoran ternak, khususnya sapi; (iii) potensi biomassa sampah rumah tangga; (iv) potensi limbah tinja manusia untuk biogas; (v) potensi limbah ampas tebu untuk bahan bakar pembangkit listrik; dan (vi) potensi biofuel dari tanaman perkebunan.

- Potensi energi biomassa

Pertama adalah potensi biomassa jerami dan sekam padi, dimana gas yang dihasilkan di Kabupaten Jombang adalah dari proses biomassa jerami dan sekam padi yang mencapai 0,03 l/g atau 3 m<sup>3</sup>/kg jerami. Berdasarkan pengolahan data sekunder, potensi gas bio Kabupaten Jombang dari fermentasi jerami mencapai 89.289,51 m<sup>3</sup> (1 m<sup>3</sup> biogas setara 0,46 kg LPG) per tahun atau setara gas LPG sebesar 41,073 ton/tahun. Estimasi ini mampu memenuhi sekitar 0,12% kebutuhan gas di Kabupaten Jombang yang pada kasus tahun 2015 sebesar 36.724 ton.

Kedua adalah potensi biomassa kotoran ternak, khususnya sapi, dimana untuk menghitung potensi yang dapat diperoleh dari kotoran sapi baik perah maupun potong dengan perkiraan menghasilkan gas adalah dengan cara: (i) untuk sapi potong diperkirakan menghasilkan 1 m<sup>3</sup> per hari; dan (ii) untuk sapi perah kotoran 1 sapi menghasilkan 2 m<sup>3</sup>. Berdasarkan pengolahan data sekunder, potensi biogas dari kotoran sapi di Kabupaten Jombang mencapai 73.217 m<sup>3</sup>/hari yang setara dengan 366,55 ton/hari LPG (1 m<sup>3</sup> biogas setara 0,46 kg LPG) atau 199.190 ton LPG/tahun. Sedangkan kebutuhan gas rata-rata per tahun sebesar 36.724. Jadi, potensi tergantinya kebutuhan bahan bakar minyak untuk kebutuhan rumah tangga di Kabupaten Jombang dapat terpenuhi dari biogas.

Ketiga adalah potensi biomassa sampah rumah tangga, dimana potensi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah Kabupaten Jombang rata-rata per hari sebesar 80 ton yang diperkirakan akan menghasilkan energi listrik sebesar 320 Kwh. Potensi ini bisa ditingkatkan karena produksi sampah Penduduk Jombang sekitar 1,5 juta orang menghasilkan sampah 1.500 ton dengan komposisi sampah basah 40% maka produksi sampah sekitar 600 ton. Diperkirakan akan masuk ke TPA sampah 30%, maka produksi sampah organik akan mencapai 180 ton per hari.

Keempat adalah potensi limbah tinja manusia untuk biogas, dimana potensi pemanfaatan dapat dilakukan untuk semua penduduk dalam masing-masing rumah tangga. Contohnya adalah Pondok Pesantren Tebu Ireng yang memiliki santri mukim sebanyak 2.521 santri. Potensi biogas dari tinja di asrama sebesar 38 m<sup>3</sup>/hari dengan asumsi produksi kotoran per jiwa 300 gram. Produksi gas ini setara dengan 17 kg gas elpiji atau setara nyala kompor 72 jam (1 m<sup>3</sup> gas menyalakan kompor 2 jam). Sangat cukup untuk kebutuhan api memasak dalam sehari.

Kelima adalah potensi limbah ampas tebu untuk bahan bakar pembangkit listrik, dimana potensi perkebunan tebu di Kabupaten Jombang rata-rata per tahun mencapai 962.481 ton tebu. Satu ton ampas tebu bisa untuk membangkitkan listrik dengan co-generation sebesar 220-240 KWh. Kasus di Pabrik Gula (PG) Kremboong mempunyai potensi listrik dari ampas tebu mencapai 10 MW. Untuk dipakai sendiri 4,5 MW, sehingga sisanya sebesar 5,5 MW bisa dijual ke PLN. Pabrik Gula lainnya berada di sekitar Kabupaten Jombang, yaitu di Kabupaten Mojokerto, Kediri, Sidoarjo Nganjuk dan Tulungagung. Pabrik Gula Tjoekir mempunyai kapasitas menggiling tebu setiap hari sejumlah 4.200 TCD (*Ton Cane per Day*) dan PG Jombang Baru mempunyai kapasitas 2.900 TCD. Bila melihat dari PG Kremboong, diharapkan dua pabrik gula di Jombang ini mampu menyediakan listrik sebesar 10 MW untuk dijual ke PLN. Dengan produksi tebu kabupaten Jombang rata-rata 950.000 ton/tahun, maka potensi pasokan listrik mencapai 100.000 MWH.

Keenam adalah potensi biofuel dari tanaman perkebunan, dimana masih banyak PG yang kekurangan bahan baku tebu, maka tahapan saat ini bioetanol layaknya berbahan baku tetes. Dari tiap ton tebu yang digiling, dihasilkan tetes sekitar 40-45 kg dan sebagian hasilnya masuk ke petani sebagai pemasok tebu. Selain tebu, ubi kayu cukup potensial sebagai bahan baku bioetanol di Kabupaten Jombang. Ubi kayu relatif lebih mudah dibudidayakan pada berbagai jenis lahan pertanian. Lahan-lahan yang selama ini tidak produktif dapat dihidupkan kembali dengan menanam tanaman bioenergi. Produksi ubi kayu di Kabupaten Jombang rata-rata per

tahun mencapai 1.387,7 ton. Bila diolah menjadi etanol maka akan diperoleh rata-rata sebesar 2.311.825 Liter/thn.

- Potensi energi air atau mikrohidro

Potensi energi air atau mikrohidro dapat dilihat dari potensi jaringan irigasi, dimana jaringan irigasi di Kabupaten Jombang terdiri dari 2 bagian, yaitu: (i) jaringan irigasi Utara Sungai Brantas; dan (ii) jaringan irigasi Selatan Sungai Brantas. Wilayah irigasi Utara Sungai Brantas dikendalikan oleh dua sungai, yaitu Sungai Marmoyo yang bermata air di Kabuh dan Kali Beng dengan waduk Beng yang berpotensi dimanfaatkan tenaga hidranya untuk pembangkit listrik dengan rencana kapasitas Tampung 147 juta m<sup>3</sup>. Salah satu kecamatan dengan aliran sungai terbanyak adalah Kecamatan Wonosalam. Sungai-sungai yang bermata air di wilayah Wonosalam dan Bareng diatur di beberapa DAM untuk mengaliri pertanian di wilayah Bareng, Mojowarno dan Mojoagung. Sungai yang mengalir ditingkatkan daya tampungnya dengan bendung dan DAM yang memungkinkan dimanfaatkan untuk mikrohidro. Berdasarkan hasil survey, terdapat potensi di saluran sekunder DAM Bareng/DAM Biru, terletak di Dusun Bareng, Desa Bareng, Kecamatan Bareng. Saluran ini mempunyai terjunan setinggi 1 m dan debit sebesar 2 m<sup>3</sup>/dt.

- Potensi energi surya

Program energi diutamakan untuk wilayah terisolir, daerah perbatasan dan keperluan khusus. Program ini sebagai panduan untuk penerapan program listrik tenaga surya. Mengutip Roadmap pemanfaatan tenaga surya yang disusun oleh BPPT dengan kriteria perencanaan pembangaun PLTS sebagai berikut.

Pertama adalah wilayah perdesaan, dimana aspek pertama adalah listrik pedesaan dan daerah pesisir, dengan sasaran rumah tangga daerah terpencil, rumah tangga daerah pesisir/perbatasan, sasaran kawasan industri daerah, dan pelayanan medis, dengan sasaran Puskesmas/RS daerah terpencil.

Kedua adalah wilayah perkotaan, dengan sasaran rumah tangga, perkantoran pemerintah/swasta, dan daerah industri.

Ketiga adalah medis, dengan sasaran rumah sakit pemerintah/swasta.

- Potensi Energi Angin

Besarnya energi listrik yang dihasilkan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah perhitungan potensi energi angin secara matematis. Selain kriteria tersebut, lokasi juga turut menentukan efektifitas tenaga angin. Penggunaan ladang angin sebagai pembangkit listrik membutuhkan luas lahan yang tidak sedikit. Penempatan ladang angin pada lahan yang masih dapat digunakan untuk keperluan yang lain dapat menjadi persoalan tersendiri bagi penduduk setempat. Selain mengganggu pandangan akibat pemasangan barisan pembangkit angin, penggunaan lahan untuk pembangkit angin dapat mengurangi lahan pertanian serta pemukiman. Karena itulah listrik yang berasal dari tenaga angin cocok ditempatkan di daerah pantai, daerah yang memiliki luasan yang lapang, dan panas. Energi terbarukan yang berasal dari tenaga angin kurang cocok untuk Kabupaten Jombang. Hal ini ditunjang dengan keberadaan tenaga angin di Kabupaten Jombang yang kecepatannya termasuk rendah, yaitu rata-rata kurang dari 2 m/s.

- Potensi energi pemanfaatan EBT untuk dusun belum belistriik

Berdasarkan data-data yang dikumpulkan, bahwa Kabupaten Jombang berpotensi untuk pengembangan berbagai jenis EBT, yakni mulai dari potensi pengembangan tenaga surya hingga biomassa. Kecamatan yang berpotensi untuk pengembangan EBT energi surya dan energi biomassa adalah Kecamatan Wonosalam dan Kecamatan Bareng. Pasalnya, Kecamatan Wonosalam dan Kecamatan Bareng kaya akan pertanian padi dan jeraminya dapat dimanfaatkan. Adapun Kecamatan Kabuh dan Plandaan juga potensial dengan pengembangan EBT energi surya, mengingat wilayah utara ini lebih lama mendapat penyinaran matahari dibandingkan wilayah selatan seperti Kecamatan Wonosalam.

b. Kondisi eksisting pemanfaatan energi baru dan terbarukan oleh masyarakat desa di kabupaten jombang

Berdasarkan hasil pemetaan lapang, terdapat 4 (empat) program yang berhasil dilaksanakan oleh masyarakat desa di Kabupaten Jombang dalam rangka pemanfaatan energi baru dan terbarukan, yaitu: (i) Program Swadaya Masyarakat Pemanfaatan Energi Biomassa Melalui Program Kawasan Peternakan Terpadu (Ekonomi Berkelanjutan, Sehat, dan Mandiri Energi); (ii)

Program Swadaya Masyarakat Pemanfaatan Waduk/Embung dan Dam untuk Listrik Hidromikro dan Sarana Irigasi; (iii) Program Swadaya Masyarakat Pemanfaatan TPS 3R untuk Produksi Biogas dan Briket Bahan Bakar; dan (iv) Program Swadaya Masyarakat Pembangunan PLTSa dengan Menggandeng Badan Usaha.

Berdasarkan hasil pengamatan lapang, keempat program tersebut selalu dicirikan oleh 2 orientasi kegiatan, yaitu: (i) kegiatan dalam setiap program selalu dilakukan dalam rangka untuk kelangsungan siklus kehidupan masyarakat desa; dan (ii) kegiatan dalam setiap program selalu dilakukan dalam rangka bagi kepentingan ekonomi desa karena pemanfaatan energi baru dan terbarukan yang dihasilkan bernilai ekonomi cukup tinggi. Pemanfaatan bagi kelangsungan siklus kehidupan masyarakat desa adalah kegiatan atau aktivitas yang bertujuan untuk menyediakan kebutuhan energi masyarakat lokal agar tidak tergantung pada produsen eksternal (di luar desa), sehingga kebutuhan energi dapat dipenuhi secara efisien dan efektif. Sementara pemanfaatan bagi kepentingan ekonomi adalah aktivitas atau kegiatan pemanfaatan energi baru dan terbarukan yang bisa dijual sehingga bisa sebagai sumber penghasilan bagi masyarakat desa.

Dari keempat program pemanfaatan energi baru dan terbarukan di Kabupaten Jombang, dalam aktivitas kegiatannya selalu dicirikan dengan beberapa upaya yang bersifat memberdayakan, diantaranya:

- Energi baru dan terbarukan yang dihasilkan selalu melalui proses pencarian, pemrosesan dan pemanfaatan yang berorientasi untuk menciptakan dan menjaga lapangan pekerjaan bagi perekonomian lokal.
- Mayoritas masyarakat memanfaatkan limbah, maka orientasinya dilakukan dalam rangka memperkuat industri alternatif yang mampu menciptakan pasar lokal dan meningkatkan sumberdaya alam, bersama menciptakan perekonomian lokal yang lebih baik.
- Berorientasi dalam menjaga kontinuitas pasokan energi yang ramah lingkungan dan mendukung pembangunan yang berkelanjutan.
- Berorientasi pada aksi yang mencakup pengembangan dan pembangunan kemitraan strategis terutama dalam penerapan permodalan, teknologi, dan pemasaran.

- Berusaha menciptakan teknologi inovasi yang berbasis kearifan lokal melalui kegiatan penelitian, pengembangan, teknik, dan operasi.

Beberapa kegiatan yang bersifat memberdayakan di atas dicontohkan melalui beragam aktivitas masyarakat. Sebagai contoh, pada Program Swadaya Masyarakat Pemanfaatan Energi Biomassa Melalui Program Kawasan Peternakan Terpadu (Ekonomi Berkelanjutan, Sehat, dan Mandiri Energi), dimana masyarakat telah memanfaatkannya bagi kepentingan sistem industri energi, untuk menjaga kontinuitas pasokan energi yang ramah lingkungan dan mendukung pembangunan desa yang berkelanjutan. Contoh lainnya adalah pada kasus di Kecamatan Mojowarno, yaitu adanya keberlimpahan hasil ternak dan pertanian yang telah menyadarkan masyarakat pentingnya aktivitas pemanfaatan limbah dari hasil peternakan dan pertanian bagi keberlangsungan kehidupan masyarakat yang lebih baik. Upaya ini dilakukan melalui aktivitas swadaya, yakni mengumpulkan dana, ide, dan pemikiran dari masyarakat setempat untuk diakomodir dan kemudian dibuatkan sebuah kelembagaan swadaya masyarakat.

Contoh lainnya yang ditemui pada saat penelitian lapang adalah seperti Program Swadaya Masyarakat Pemanfaatan TPS 3R untuk Produksi Biogas dan Briket Bahan Bakar, dimana kegiatannya mencakup 7 aspek, yaitu: (i) masyarakat telah membentuk kelompok swadaya yang bertugas melaksanakan identifikasi, pemetaan, pengendalian dan bimbingan terhadap potensi energi biogas; (ii) melakukan rehabilitasi kawasan konservasi melalui pelibatan masyarakat; (iii) pelaksanaan pembinaan peningkatan usaha tani, pembudidayaan, pengendalian lingkungan dan prasarana di bidang peternakan; (iv) pelaksanaan identifikasi, koordinasi, pembinaan dan pengembangan bibit ternak; (v) pelaksanaan bimbingan kelembagaan usaha tani, manajemen usaha tani dan pencapaian pola kerjasama usaha tani; (vi) pengembangan penerapan teknologi panen, pasca panen dan pengolahan hasil peternakan; dan (vii) penyusunan perbanyakan dan penyebaran metode penyuluhan dan materi penyuluhan baik dalam bentuk cetak maupun alat elektronik.

Sementara pada Program Pemanfaatan Waduk/Embung dan Dam untuk Listrik



Hidromikro dan Sarana Irigasi, terdapat 3 kegiatan, yaitu: (i) masyarakat telah membentuk kelompok swadaya yang bertugas melaksanakan identifikasi, pemetaan, pengendalian dan bimbingan terhadap potensi energi hidromikro; (ii) kelompok swadaya masyarakat telah mempunyai program peningkatan kualitas pengelolaan operasional dan pemeliharaan jaringan irigasi serta melaksanakan normalisasi jaringan irigasi guna mencukupi ketersediaan air irigasi; dan (iii) meningkatkan peran serta masyarakat dalam pengelolaan jaringan irigasi, pemanfaatan asset irigasi serta pengawasan dan pengendalian jaringan irigasi. Beberapa kegiatan tersebut mengindikasikan bahwa pemanfaatan energi baru dan terbarukan oleh masyarakat desa di Kabupaten Jombang sangat melekat dengan ciri-ciri aktivitas pemberdayaan, seperti menekankan swadaya, partisipatif, kolaboratif, dan kemandirian.

c. Implikasi pemanfaatan energi baru dan terbarukan terhadap kemandirian dan kesejahteraan masyarakat desa

Kegiatan pemanfaatan energi baru dan terbarukan oleh masyarakat desa di Kabupaten Jombang mencerminkan bahwa masyarakat telah mampu menciptakan beberapa aktivitas yang berciri memberdayakan, diantaranya adalah swadaya, partisipatif, kolaboratif, dan kemandirian. Hal ini menandakan bahwa pemanfaatan energi baru dan terbarukan selain bermanfaat pada kelestarian lingkungan juga mampu meningkatkan peran aktif masyarakat dalam pelaksanaan pembangunan desa. Kesuksesan ini diukur berdasarkan tingkat kesejahteraan dan berdasarkan persepsi dari masyarakat selaku objek sasaran. Dampak program pemanfaatan energi baru dan terbarukan oleh masyarakat desa di Kabupaten Jombang terhadap pemberdayaan dibedakan menjadi 2 indikator, yaitu: (i) dampak terhadap tingkat pendapatan; dan (ii) dampak terhadap kemampuan penyusunan perencanaan pembangunan desa. Kedua indikasi ini merupakan esensi dari suatu masyarakat yang dapat dikatakan berdaya.

- Dampak program pemanfaatan energi baru dan terbarukan terhadap tingkat pendapatan rumah tangga

Salah satu indikasi dampak program pemanfaatan energi baru dan terbarukan adalah terjadinya kenaikan tingkat kesejahteraan, yang diindikasikan dengan peningkatan pendapatan masyarakat desa. Peningkatan pendapatan ini diukur dari prosentase

perubahan pendapatan sebelum dan sesudah adanya program pemanfaatan energi baru dan terbarukan.

Berdasarkan hasil analisis cluster, program pemanfaatan energi baru dan terbarukan lebih berdampak pada rumah tangga golongan rendah (menengah ke bawah), yaitu sebesar 34 persen. Artinya, dengan adanya program pemanfaatan energi baru dan terbarukan, rumah tangga golongan rendah mendapatkan tambahan pendapatan sebesar 34 persen dari jumlah pendapatan sebelum adanya program pemanfaatan energi baru dan terbarukan. Posisi kedua adalah golongan menengah yang mendapatkan sebesar 20 persen. Sedangkan rumah tangga golongan atas mendapatkan benefit hanya sebesar 19 persen. Hal ini dikarenakan masyarakat golongan menengah ke atas biasanya merupakan rumah tangga yang sudah memiliki aktivitas ekonomi yang sudah baik dan tidak terlalu terlibat dalam kegiatan program energi baru dan terbarukan. Temuan ini menandakan bahwa program energi baru dan terbarukan di desa Kabupaten Jombang selain berimplikasi bagi kelestarian lingkungan juga mampu menggerakkan aktivitas rumah tangga miskin.

**Tabel 2**  
**Dampak Program Terhadap Tingkat Pendapatan Rumah Tangga Masyarakat Sasaran di Kabupaten Jombang**

Item	Kelompok I: Rumah Tangga Bawah	Kelompok II: Rumah Tangga Menengah	Kelompok III: Rumah Tangga Atas	Rata-Rata
Pendapatan (Rp)	588.889	2.728.040	6.666.667	3.327.865
Terdistribusi Pendapatan (Rp)	323.735	718.000	1.437.523	828.232
Perubahan Pendapatan (%)	34%	26%	19%	24,3%

Sumber: Studi Kasus, 2017

- Dampak program pemanfaatan energi baru dan terbarukan terhadap kemampuan penyusunan perencanaan pembangunan desa

Tabel 02 menyajikan hasil analisa mengenai dampak program pemanfaatan energi baru dan terbarukan terhadap kemampuan penyusunan perencanaan pembangunan desa. Apabila skor mendekati tiga, maka dapat dikatakan masyarakat telah mampu melaksanakan penyusunan perencanaan pembangunan desa, begitu sebaliknya. Rumah tangga golongan bawah (menengah ke bawah) secara umum sudah dapat memahami program pemanfaatan energi baru dan terbarukan dengan baik, yaitu ditunjukkan dengan nilai 2.56. Begitu juga dengan rumah tangga golongan

menengah ke atas yang memahami program dengan cukup baik, yakni ditunjukkan dengan nilai di atas rata-rata yaitu sebesar 2,63. Tetapi rumah tangga golongan menengah masih kurang memahami program pemanfaatan energi baru dan terbarukan dengan baik, yaitu dengan nilai 2.48 atau dibawah rata-rata.

**Tabel 3**  
**Dampak Program Terhadap Kemampuan Penyusunan Perencanaan Pembangunan**

Item	Kelompok I: Rumah Tangga Bawah	Kelompok II: Rumah Tangga Menengah	Kelompok III: Rumah Tangga Atas	Rata-Rata
Sosialisasi	2.38	2.48	2.63	2.58
Tingkat Partisipasi	2.58	2.60	2.63	2.60

Tingkat partisipasi rumah tangga golongan bawah masih rendah, yaitu dengan nilai 2.58 dimana nilai tersebut kurang dari rata-rata. Sedangkan rumah tangga golongan menengah dan menengah ke atas tingkat partisipasinya cenderung lebih tinggi, yaitu masing-masing 2.60 dan 2.63. Kedua item indikasi sosialisasi dan tingkat partisipasi memperlihatkan bahwa program pemanfaatan energi baru dan terbarukan sudah dikatakan baik dalam aspek sosialisasi sehingga berdampak pada kemampuan masyarakat desa dalam menyusun perencanaan pembangunan, namun masih sangat kurang dalam menumbuhkan/melibatkan partisipasi masyarakat miskin, termasuk golongan perempuan.

d. Model energi baru dan terbarukan dalam konteks pemberdayaan

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 01 dan Tabel 02, maka dapat dipastikan bahwa pelaksanaan program energi baru dan terbarukan di Kabupaten Jombang terbukti mampu berimplikasi pada aktivitas yang dapat memberdayakan masyarakat. Berdasarkan hasil pengamatan, peran program energi baru dan terbarukan bagi perekonomian masyarakat desa di Kabupaten Jombang dapat dibagi menjadi 4 fungsi, yaitu:

- Pertama adalah berperan sebagai media untuk memacu kesadaran masyarakat desa, khususnya bagi pelestarian lingkungan dan peningkatan perekonomian lokal. Hal ini dapat terjadi karena pelaksanaan program dapat membangun kesadaran warga yang turut aktif dan berhasil mengangkat pendapatan rumah tangga.
- Kedua, program energi baru dan terbarukan mampu menciptakan kesejahteraan sosial (*social welfare*), yakni terbangun atas fasilitas pelatihan

dan pembinaan (*educational roles*). Hal ini menjadi penting karena ada unsur pemberdayaan kepada masyarakat melalui pelatihan sehingga dapat meningkatkan kapasitas warga desa.

- Ketiga, kelembagaan swadaya masyarakat telah mampu berperan sebagai mediator dan fasilitator (*mediator & group facilitation*). Peran ini menjadi krusial ketika lembaga yang dibangun mampu menciptakan masyarakat desa menjadi lebih produktif. Produktivitas masyarakat terbantu dengan sistem kemitraan yang dibangun dengan pihak swasta.
- Keempat, kelembagaan swadaya masyarakat dalam program energi baru dan terbarukan telah meningkatkan pendapatan masyarakat (*increasing income*). Hal ini terjadi ketika program yang dibangun mampu menyediakan kesempatan (*opportunity*) bagi masyarakat desa untuk masuk dalam sistem bisnis berbasis sumberdaya alam.

Temuan di atas dapat memperkaya kontribusi terhadap literatur, khususnya antara kondisi eksisting energi baru dan terbarukan di Kabupaten Jombang sebagai program pelestarian lingkungan dengan keberhasilan model pemberdayaan masyarakat pedesaan. Artinya, program yang berorientasi pada pelestarian alam dan ekosistem lokal ternyata telah mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui mekanisme pemberdayaan, yakni mekanisme yang mampu menciptakan aspek swadaya, kolaboratif, dan partisipatif. Hasil ini memperkaya penelitian dari Dass, Gill & Kunasekaran (2014), bahwa kegiatan pemberdayaan biasanya memang selalu dicirikan pada keberhasilan masyarakat dalam mensinergikan antara potensi alam dan implikasinya bagi peningkatan tingkat pendapatan dan penyerapan tenaga kerja lokal. Desiana & Aprianingsih (2007) menyampaikan bahwa pemberdayaan berbasis sumberdaya lokal rata-rata terbukti sebagai bagian paling efektif untuk meningkatkan pemerataan pendapatan masyarakat desa.

Penelitian sejenis juga pernah dilakukan oleh Thamrin & Hadi (2014) dan didukung oleh Herawati et al (2014), bahwa pengelolaan sumberdaya alam terbarukan, hampir pasti selalu terbukti mampu menopang perekonomian masyarakat lokal sekaligus menciptakan ekosistem yang berkelanjutan, sehingga mampu menciptakan

model pembangunan yang inklusif. Menurut Hernanda, Mindarti & Riyanto (2018), upaya energi baru dan terbarukan sudah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dalam konsep pembangunan berkelanjutan, dan menjadi daya dorong bagi kemandirian masyarakat.

Penelitian mengenai pemberdayaan berbasis pemanfaatan sumber daya juga pernah dilakukan oleh Garjita, Susilowati & Retnaningsih (2014), yang menemukan bahwa aktivitas yang berusaha mengoptimalkan potensi alam melalui kegiatan pemberdayaan ternyata mampu meningkatkan partisipasi masyarakat lokal yang diimbangi dengan keberhasilan menjaga keberlangsungan ekonomi, ekologi, dan sosial budaya. Menurut Kasmel & Andersen (2011), beberapa sifat tersebut mampu menciptakan proses yang memungkinkan sebuah masyarakat mempunyai akses kepada sumber daya, mampu mengontrol sumber daya dan struktur kekuasaan di masyarakat. Laverack (2006) menyatakan bahwa kontrol kekuasaan dan politik lokal merupakan salah satu prasyarat dalam mewujudkan kemandirian dan keberdayaan.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka kontribusi penting dalam penelitian ini dapat dibedakan menjadi dua, yaitu kontribusi teoritis dan kontribusinya bagi kepentingan *best practice*. Kontribusi teoritis adalah kaitannya dengan penguatan konsep pemberdayaan melalui proses pembelajaran dengan mekanisme pemanfaatan potensi alam yang bersifat terbarukan. Sementara bagi kepentingan *best practice*, adalah dalam mengimplementasikan pemberian kewenangan pembangunan pada tingkat desa.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa pembahasan, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Berdasarkan hasil pemetaan lapang, ditemukan 5 jenis energi baru dan terbarukan di Kabupaten Jombang yang tersebar di beberapa kecamatan, yaitu: 1) energi biomassa; 2) energi air atau mikrohidro; (iii) energi surya; 3) energi angin; dan 4) energi pemanfaatan Ebt untuk dusun belum belistriik. Khusus untuk energi biomassa, dibagi kembali menjadi 6 jenis, yaitu: 1) potensi biomassa jerami dan sekam padi; 2) potensi biomassa kotoran ternak, khususnya sapi; 3) potensi biomassa sampah rumah tangga; 4)

potensi limbah tinja manusia untuk biogas; 5) potensi limbah ampas tebu untuk bahan bakar pembangkit listrik; dan 6) potensi biofuel dari tanaman perkebunan.

- Berdasarkan hasil pemetaan lapang, terdapat 4 program yang berhasil dilaksanakan oleh masyarakat desa di Kabupaten Jombang dalam rangka pemanfaatan energi baru dan terbarukan, yaitu: 1) Program Swadaya Masyarakat Pemanfaatan Energi Biomassa Melalui Program Kawasan Peternakan Terpadu (Ekonomi Berkelanjutan, Sehat, dan Mandiri Energi); 2) Program Swadaya Masyarakat Pemanfaatan Waduk/Embung dan Dam untuk Listrik Hidromikro dan Sarana Irigasi; 3) Program Swadaya Masyarakat Pemanfaatan TPS 3R untuk Produksi Biogas dan Briket Bahan Bakar; dan 4) Program Swadaya Masyarakat Pembangunan PLTSa dengan Menggandeng Badan Usaha. Keempat program tersebut selalu dicirikan oleh 2 orientasi kegiatan, yaitu: 1) kegiatan dalam setiap program selalu dilakukan dalam rangka untuk kelangsungan siklus kehidupan masyarakat desa; dan 2) kegiatan dalam setiap program selalu dilakukan dalam rangka bagi kepentingan ekonomi.
- Kegiatan pemanfaatan energi baru dan terbarukan oleh masyarakat desa di Kabupaten Jombang telah berimplikasi pada 2 aktivitas yang dapat memberdayakan, yaitu: 1) dapat meningkatkan tingkat pendapatan rumah tangga, khususnya bagi masyarakat miskin; dan 2) telah mampu berkontribusi bagi penyusunan perencanaan pembangunan desa. Kedua implikasi ini menandakan bahwa program yang berorientasi pada pelestarian alam dan ekosistem lokal ternyata telah mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui mekanisme yang berhasil menciptakan aspek swadaya, kolaboratif, dan partisipatif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Baumgartner, S., Quaas, M. (2010). What is sustainability economics?. *Ecological Economics*, Vol. 69, pp. 445-450.
- Cahyaningrum, D. (2017). Community empowerment based local wisdom in tourism of Bajo community, Wakatobi. *International Journal of Scientific & Technology Research*, Vol. 6, No. 11, pp. 196-201.

- Constantino, P.A., Carlos, H.S.A., Ramalho, E.E., Rostant, L., Marinelli, A.E., Teles, D., Junior, S.F.F., Fernandes, R.B., & Valsecchi, J. 2012. Empowering local people through community-based resource monitoring: a comparison of brazil and namibia. *Ecology and Society*, Vol. 17, No. 4, pp. 1-14.
- Dass, M., Gill, S., & Kunasekaran, P. 2019. Community empowerment through the mykasih entrepreneurship program towards urban poverty llevation in kuala lumpur, malaysia. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, Vol. 7, No. 5, pp. 472-475.
- Desiana, N., & Aprianingsih, A. (2017). Improving income through farmers' group empowerment strategy. *The Asian Journal of Technology Mangement*, Vol. 10, No. 01, pp. 41-47.
- Eyben, R., Kabeer, N., Cornwall, A. (2008). *Conceptualising Empowerment and the Implications for Pro Poor Growth*. Institute of Development Studies.
- Garjita, I Putu; Susilowai, Indah & Soeprbowati, Tri Retnaningsih. 2014. Strategi pemberdayaan masyarakat kelompok tani hutan ngudi makmur di sekitar kawasan taman nasional gunung merapi. *Jurnal EKOSAINS*, Vol. VI, No. 1, pp. 47-61.
- Gonzalez, A.M., Sandoval, H., Acosta, P., & Henao, F. (2016). On the acceptance and sustainability of renewable energy projects-a systems thinking perspective. *Sustainability*, Vol. 8, No. 1171, pp. 01-21.
- Hadiyanti, P. (2006). *Kemiskinan & Upaya Pemberdayaan Masyarakat*. Komunitas, Jurnal Pengembangan Masyarakat Islam. Vol. 2. No. 1.
- Herawati, A., Purwaningsih, A., Pudianti, A., & Surya, R.V. (2014). Rural tourism community empowerment based on locl resources for improving community welfare: case on pentingsari village, yogyakarta Indonesia. *Integrative Business & Economics*, Vol. 3, No. 2, pp. 88-101.
- Hernanda, D.W., Mindarti, L.I., & Riyanto. (2018). Community empowerment based on good tourism governance in the development of tourism destination (case study of kawah ijen tourism buffer zone kampung kopi gombengsari village, kalipuro district, banyuwangi regency). *Journal of Indonesian Toursim and Development Studies*, Vol. 6, No. 02, pp. 126-135.
- Ibad, S. (2017). Kearifan lokal pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan dan pembangunan sumberdaya perikanan yang berkelanjutan (studi kabupaten situbondo), *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, Vol.8, No. 1, pp. 24-31.
- Kasmel, A., & Andersen, P.T. (2011). Measurement of community empowerment in three community programs in rapla (estonia). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 8, pp. 799-817.
- Kuongqui, C. (2006). "Is Human Development a New Paradigm for Development? Capabilities Approach, Neoliberalism and Padigm Shifts". Paper disampaikan pada Konferensi Internasional Freedom and Justice. *Human Developmnet and Capability Association (HDCA)*, Agustus 2006, Groningen, Netherlands.
- Laverack, G. 2006. Improving health outcomes through community empowerment: a review of the literature. *Centre for Health and Population Research*, Vol. 24, No. 1, pp. 113-120.
- Nugroho, S.S., & Setyowati, N.D. (2014). Model pengembangan desa konservasi berbasis pendayagunaan potensi lokal kawasan lindung lereng gunung wilis kabupaten madiun jawa timur. *Sosial*, Vol. 15, No.2, pp. 54-62.
- Roseland, M. (2000). Sustainable community development: integrating environmental, economic, and social objectives. *Progress in Planning*, Vol. 54, pp. 73-132.
- Santosa, I. (2014). Strategic management of rural community empowerment: based ocal resources. *International Integration for Regional Public Management*, pp. 194-199.
- Thiam, D.R. (2011). Renewable energy, poverty alleviation and developing nations: evidence from senegal. *Journal of Energy in Southern Africa*, Vol. 22, No. 3, pp. 23-34.
- Zubaedi. (2007). *Wacana Pembangunan Alternatif, Ragam Perspektif Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat*. Ar-Ruz Media: Jogjakarta.
- Pratiwi, D., & Warnaningtyas, H. (2017). Analisis Strategi Pembangunan Wilayah Kabupaten

- Madiun Melalui Sektor Unggulan. *Jurnal Ekomaks*, 4(2).
- Saputro, D. R. P., & Soebagyo, D. (2017). *Analisis Potensi Ekonomi Kabupaten Dan Kota Diprovinsi Daerah Istimewa Yogyakarta*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Silvia, E. D., Wardi, Y., & Aimon, H. (2013). Analisis Pertumbuhan Ekonomi, Investasi, dan Inflasi di Indonesia. *Jurnal Kajian Ekonomi*, 1(2).