



# PEMBERDAYAAN EKONOMI MASYARAKAT MELALUI PENGEMBANGAN DESA MANDIRI ENERGI DI KABUPATEN LAMPUNG SELATAN

Oleh: Agus Sugiyono

Bidang Perencanaan Energi, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), Jakarta

## Abstract

Geographical condition of Indonesia that has many small islands and many of them are in rural remote areas, therefore the energy development is not possible through all of the power grid of state electricity company (PT PLN). One of the alternatives for rural electrification is to utilize the local energy potency through the development of the energy independent village (EIV)

South Lampung Regency has energy potency for the development of EIV program with considering that there are still many villages that not yet electrified, energy demand will increase, and has renewable energy sources. Energy demand in South Lampung Regency is expected to increase in average of 3.6% per year, from 2028.6 thousand barrel of oil equivalent (BOE) by 2010 and increased to 3445.7 thousand BOE by 2025. Result of the villages survey showed that there are the variety of energy potency to develop EIV, therefore need carefully analysis to select the appropriate type of energy resources and technologies. Result of the energy planning shows that there are 3 potential villages as EIV in South Lampung Regency. The three villages are Tajimalela Village (Kalianda District) that utilize solar home system, Sidomukti Village (Tanjungsari District) that utilize biogas technology, and Jondong Village (Kalianda District) that utilize micro-hydro power. The economic calculation of each option then disseminated to local governments and communities to create the implementation program that could help improve the economic empowering of the communities.

**Keywords:** empowering community, energy independent village

## Abstrak

Secara kondisi geografis, Indonesia banyak mempunyai pulau-pulau yang kecil. Diantara pulau-pulau tersebut, banyak yang merupakan daerah pedesaan yang terpencil sehingga pengembangan energi di daerah ini tidak memungkinkan semua dilakukan melalui jaringan listrik PT PLN (Persero). Satu satu alternatif untuk melistriki pedesaan semacam ini adalah dengan memanfaatkan potensi energi setempat, melalui pengembangan Desa Mandiri Energi (DME).

Kabupaten Lampung Selatan mempunyai potensi untuk pengembangan program DME. Kabupaten ini masih banyak pedesaan yang belum terlistriki, kebutuhan energinya akan meningkat, dan mempunyai sumber energi terbarukan. Kebutuhan energi diperkirakan akan meningkat rata-rata sebesar 3,6% per tahun, dari 2.028,6 ribu Setara Barel Minyak (SBM) pada tahun 2010 dan naik menjadi 3.445,7 ribu SBM pada tahun 2025. Dari desa yang disurvei menunjukkan adanya potensi yang beragam sehingga diperlukan analisis yang cermat untuk memilih jenis sumber daya energi dan teknologi yang tepat guna untuk dikembangkan menjadi DME. Dari hasil survei serta analisis perencanaan energi terdapat tiga desa yang berpotensi untuk dijadikan DME. Desa tersebut adalah Desa Tajimalela (Kecamatan Kalianda) yang memanfaatkan teknologi PLTS, Desa Sidomukti (Kecamatan Tanjungsari) yang memanfaatkan teknologi biogas, dan Desa Jondong (Kecamatan Kalianda) yang memanfaatkan teknologi PLTMH. Perhitungan keekonomian untuk setiap desa tersebut kemudian disosialisasikan ke pemerintah daerah dan masyarakat untuk dibuat program implementasinya sehingga dapat membantu meningkatkan pemberdayaan ekonomi masyarakat.

**Kata kunci:** pemberdayaan masyarakat, desa mandiri energi

## 1. PENDAHULUAN

Saat ini masih ada lebih dari 10.000 desa yang belum mempunyai akses terhadap listrik (Ibrahim dan Saba, 2010). Hal ini disebabkan karena kondisi geografis Indonesia yang mempunyai banyak pulau-pulau yang kecil dan banyak yang merupakan daerah pedesaan yang terpencil. Pengembangan energi di pedesaan ini tidak mungkin semua dilakukan melalui jaringan listrik PT PLN (Persero). Masih banyak pedesaan yang tidak mungkin atau sangat sulit untuk dilistriki melalui perluasan jaringan listrik PLN. Satu satu alternatif untuk melistriki pedesaan semacam ini adalah dengan memanfaatkan potensi energi setempat yang ada. Di daerah pedesaan yang terpencil tersebut dapat dilakukan pengembangan energi terbarukan secara swadaya masyarakat melalui pengembangan Desa Mandiri Energi (DME).

DME adalah desa yang masyarakatnya memiliki kemampuan untuk memenuhi lebih dari 60% kebutuhan energinya (baik energi listrik maupun bahan bakar) yang berasal dari energi terbarukan yang dihasilkan melalui pendayagunaan potensi sumber daya energi setempat. Secara nyata, DME bertujuan untuk penciptaan lapangan kerja, mengurangi kemiskinan, dan menciptakan kegiatan ekonomi produktif. Konsep kemandirian energi disini mencakup dua macam kemandirian yaitu: kemandirian dalam penyediaan energi listrik dan kemandirian dalam penyediaan bahan bakar dengan memanfaatkan energi terbarukan yang ramah lingkungan. Energi listrik yang dapat dikembangkan di pedesaan dapat berasal dari Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH), Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), Pembangkit Listrik Tenaga Angin (PLTB) dan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP). Sedangkan untuk bahan bakar yang digunakan di rumah tangga dapat berupa pengembangan bahan bakar nabati (BBN) dan biogas. Pemilihan energi yang dapat dikembangkan harus mempertimbangkan potensi dan keekonomiannya.

DME merupakan alternatif solusi untuk pemberdayaan perekonomian di daerah pedesaan yang terpencil. DME ini juga diharapkan dapat berperan dalam mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil serta pemanfaatan energi terbarukan yang tidak hanya untuk menyediakan energi bagi keperluan rumah tangga akan tetapi juga untuk menambah penghasilan rumah tangga dengan mengimplementasikan kegiatan usaha untuk menambah penghasilan. Hal ini sejalan dengan program pemerintah yang terus berusaha

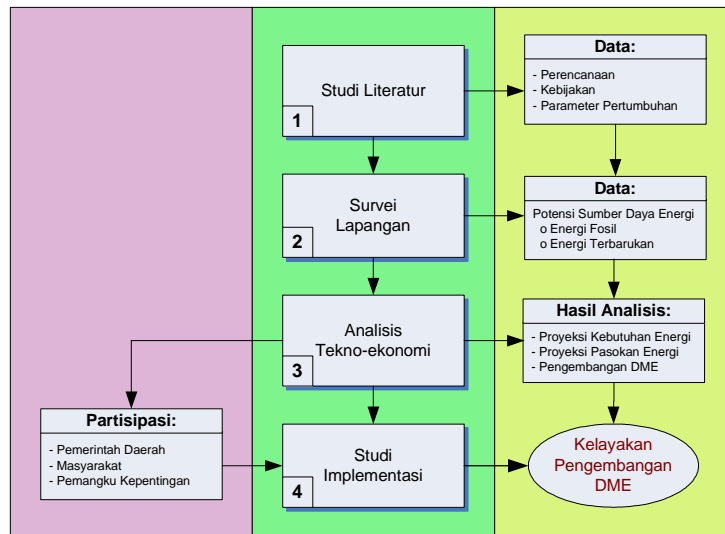
mengurangi tingkat kemiskinan (*Pro-Poor*), memperkuat ekonomi nasional (*Pro-Growth*) dan memperbaiki lingkungan (*Pro-Planet*).

Program DME telah dimulai sejak tahun akhir tahun 2007 dengan proyek percontohan di 140 desa dan dikembangkan menjadi 2.000 desa pada akhir tahun 2009. Kendala utama perluasan program DME adalah karena 95% pendanaan bergantung pada pemerintah pusat dan kontribusi dari masyarakat atau swasta hanya kurang dari 5%. Sejak tahun 2011, pelaksanaan DME di Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) dibagi menjadi dua, yaitu: DME berbasis bahan bakar nabati (DME berbasis BBN) dan bukan berbasis bahan bakar nabati (DME non BBN) yang berada dibawah pembinaan dan pengawasan Direktorat Jenderal. Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi (EBTKE).

Sejalan dengan program pemerintah tersebut, dilakukan studi untuk melihat potensi pengembangan DME di Kabupaten Lampung Selatan. Tujuan dari studi ini adalah untuk mengurangi ketergantungan bahan bakar fosil dan meningkatkan rasio elektrifikasi di Kabupaten Lampung Selatan melalui implementasi program DME. Studi ini melibatkan peran serta masyarakat sehingga masyarakat memiliki rasa tanggung jawab atas keberlanjutan dari program DME yang akan dikembangkan. Ada beberapa kendala yang dihadapi dengan pengembangan teknologi energi baru terbarukan yakni masih relatif mahal harganya. Pengembangan energi terbarukan masih dalam skala kecil sehingga biaya investasi per satuannya masih tinggi disamping itu energi yang dihasilkan hanya digunakan untuk memenuhi kebutuhan konsumtif yang relatif sangat kecil sehingga faktor bebannya masih rendah. Kendala-kendala tersebut perlu diperhitungkan dalam pengembangan DME ke depan.

## 2. METODOLOGI

Studi ini dilakukan melalui beberapa tahapan baik dilakukan secara kuantitatif maupun kualitatif. Studi kuantitatif dilakukan dengan berdasarkan pengumpulan data sekunder maupun survei lapangan yang digunakan sebagai dasar untuk melakukan perencanaan pengembangan DME. Studi kualitatif dilakukan melalui studi literatur untuk melihat studi tentang rencana pengembangan DME di Kabupaten Lampung Selatan baik dalam hal kebijakan, potensi sumber daya energi, maupun rencana pengembangan DME yang sudah sampai saat ini. Metodologi pelaksanaan studi ditunjukkan pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Metodologi Pelaksanaan Studi

Survei lapangan dilakukan untuk inventarisasi potensi sumber daya energi baik energi fosil maupun energi terbarukan yang mempunyai prospek untuk dikembangkan. Survei potensi energi kemudian dilanjutkan untuk yang lebih rinci lagi untuk pedesaan yang meliputi:

- letak geografis potensi energi terbarukan,
- kondisi topografi dan sebaran populasi,
- tingkat pendapatan masyarakat, dan
- ketersediaan serta kesiapan infrastruktur.

Dari data-data yang diperoleh dapat dianalisis dan dibuat model pengembangan pasokan energi berdasarkan prakiraan kebutuhan energi untuk jangka panjang. Salah satu bagian dari tahap ini adalah pembuatan model pengembangan DME yang spesifik untuk kondisi setempat yang sudah dipilih lokasinya. Untuk menjamin keberhasilan program DME di pedesaan yang dipilih, perlu adanya partisipasi dari Pemerintah Daerah, masyarakat setempat dan pemangku kepentingan yang terkait. Tahapan ini diharapkan dapat mengintegrasikan pengetahuan praktis yang dimiliki oleh masyarakat dengan teknologi yang akan diterapkan. Dari pembahasan dengan semua agen pembangunan daerah tersebut kemudian dibuat program untuk implementasi DME di Kabupaten Lampung Selatan yang dikaitkan dengan pemberdayaan ekonomi masyarakat.

### 3. KONDISI SOSIAL EKONOMI KABUPATEN LAMPUNG SELATAN

Kabupaten Lampung Selatan mempunyai luas wilayah 318.078 hektar (ha) yang beribukota di Kalianda. Lampung Selatan berbatasan dengan Lampung Tengah dan Lampung Timur di sebelah

utara, Selat Sunda di sebelah selatan, Kabupaten Tanggamus di sebelah barat, dan Laut Jawa di sebelah timur. Secara administratif Kabupaten Lampung Selatan terdiri dari 17 kecamatan dan selanjutnya terdiri atas 248 desa dan 3 kelurahan. Peta wilayah Kabupaten Lampung Selatan ditunjukkan pada Gambar 2.

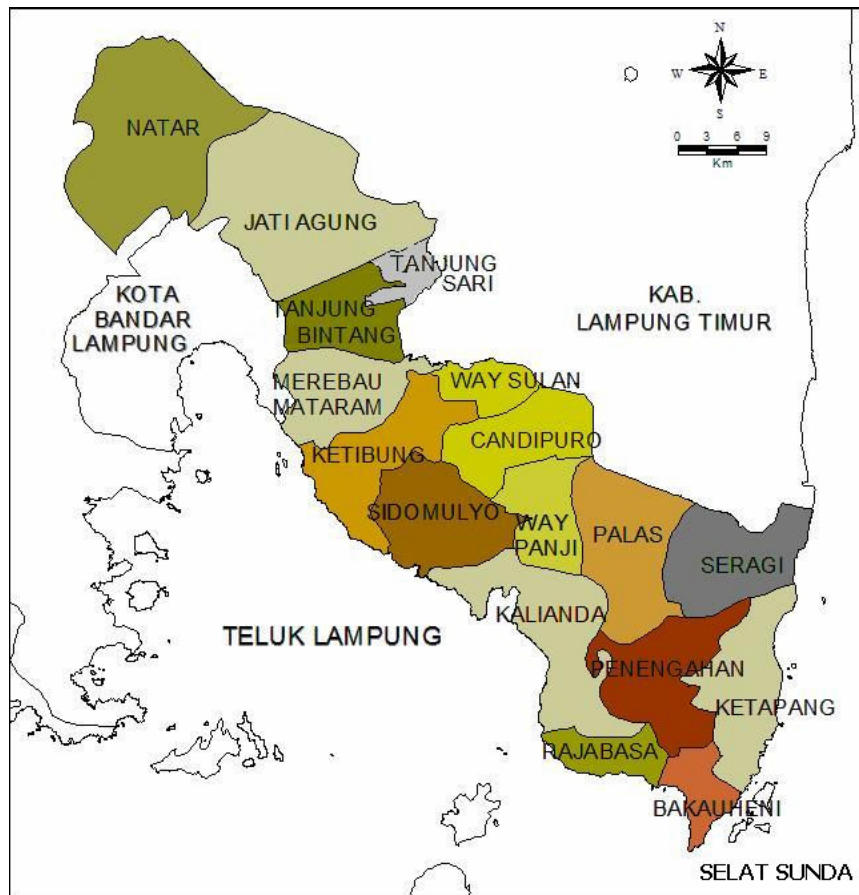
Kabupaten Lampung Selatan merupakan kabupaten yang sudah cukup maju baik dari segi politik maupun sosial ekonomi. Lokasi kabupaten yang berada diujung selatan Provinsi Lampung yang merupakan pintu gerbang Pulau Sumatera dari arah Pulau Jawa, maka wilayah ini mempunyai kemudahan dalam hal akses barang, jasa dan modal yang sangat menunjang kemajuan di berbagai sektor.

Jumlah penduduk di Kabupaten Lampung Selatan pada tahun 2009 adalah 7.491.943 jiwa, meningkat sekitar 1,36% dari tahun sebelumnya. Dilihat dari segi ekonomi, total nilai Produk Domestik regional Bruto (PDRB) menurut harga konstan yang dicapai Kabupaten Lampung Selatan pada tahun 2009 adalah sebesar 4.109.151 juta Rupiah (harga konstan tahun 2000). Kontribusi terbesar PDRB berasal dari sektor pertanian (49%), disusul kemudian sektor perdagangan, hotel, dan restoran (12%), sektor angkutan dan komunikasi (10%), sektor jasa (9%), serta dari sektor industri pengolahan (9%). Selama periode 2006-2009 pertumbuhan ekonomi terus bergerak ke arah ke positif dengan laju pertumbuhan pada tahun 2007 mencapai 5,5% per tahun tanpa migas. Namun pada tahun 2009 laju pertumbuhan ekonomi ini naik cukup signifikan yaitu mencapai 6,1% per tahun tanpa migas. Pangsa kontribusi PDRB untuk setiap sektor di

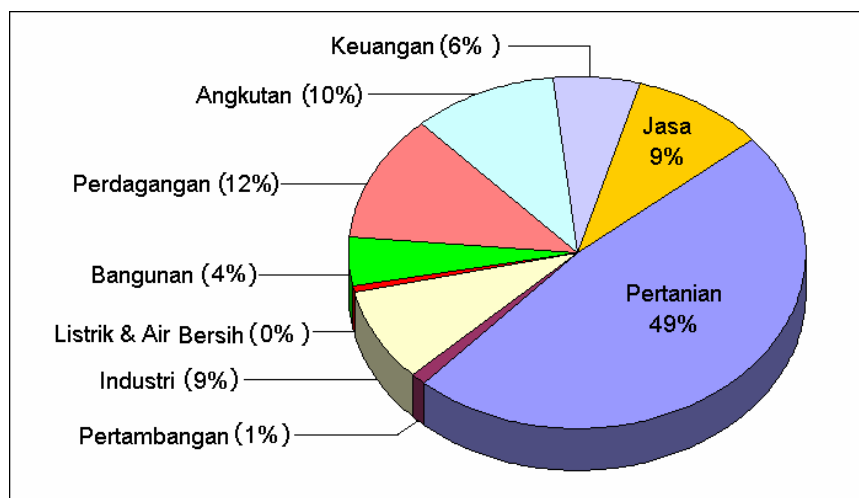
Kabupaten Lampung Selatan ditunjukkan pada Gambar 3.

Dari segi pendapatan per kapita, masyarakat Lampung Selatan menikmati penghasilan yang lebih tinggi dari rata-rata nasional. Sektor industri, pertanian dan perdagangan yang berkembang pesat di daerah ini

mendorong pertumbuhan PDRB yang tinggi yang pada akhirnya memberikan pendapatan per kapita yang cukup tinggi, Pendapatan per kapita meningkat dari 4,03 juta Rupiah per kapita pada tahun 2007 menjadi 4,35 juta Rupiah per kapita pada tahun 2009.



Gambar 2. Wilayah Kabupaten Lampung Selatan



Gambar 3. Pangsa PDRB Sektoral di Kabupaten Lampung Selatan

#### 4. PENGEMBANGAN DESA MANDIRI ENERGI

Kebutuhan energi merupakan penggerak utama dalam perencanaan pengembangan DME. Parameter utama yang mempengaruhi kebutuhan adalah pertumbuhan PDRB, penduduk dan intensitas penggunaan energi. Pertumbuhan PDRB di Kabupaten Lampung Selatan diperkirakan akan tumbuh rata-rata 6 – 7% per tahun dalam jangka waktu lima belas tahun ke depan atau dari tahun 2010 hingga 2025. Dalam jangka waktu yang sama, pertumbuhan penduduk diperkirakan akan tumbuh rata-rata sebesar 0,93% per tahun. Sedangkan data intensitas penggunaan energi diperoleh dari data-data konsumsi minyak dan gas yang tersedia baik dari Pertamina, PGN, PLN, Ditjen Migas, DJLPE, Distamben Lampung Selatan dan institusi-institusi lainnya yang terkait. Sebelum membahas lebih jauh prakiraan kebutuhan energi akan dibahas dulu potensi sumber daya energi terbarukan yang ada.

##### 4.1. Potensi Sumber Daya Energi Terbarukan

Kabupaten Lampung Selatan mempunyai potensi energi yang beragam baik energi fosil maupun energi terbarukan. Dalam kaitannya dengan pengembangan DME maka selanjutnya hanya potensi energi terbarukan yang akan dibahas lebih lanjut. Potensi tersebut adalah:

- **Panas Bumi**

Kabupaten Lampung Selatan kaya akan sumber energi panas bumi yang potensial untuk dikembangkan. Potensi panas bumi yang terdapat di kabupaten ini perlu dikembangkan segera mengingat laju kebutuhan listrik yang terus meningkat. Dibanding jenis energi alternatif lainnya, panas bumi merupakan jenis yang paling mampu bersaing dengan energi fosil. Besar potensi panas bumi di kabupaten ini adalah sebesar 330 MWe.

- **Mikrohidro**

Di samping panas bumi, sumber daya energi alternatif yang bisa dikembangkan adalah mikrohidro. Lokasi yang telah disurvei sebanyak 16 daerah dengan total potensi sebesar 863,23 kW. Besar potensinya beragam dari 8 kW hingga 225 kW. Saat ini ada dua PLTMH di Kabupaten Lampung Selatan yang sudah beroperasi, yaitu di desa Sumber Jaya dengan kapasitas 20 kW dan desa Sai Menanti dengan kapasitas 10 kW.

- **Biomasa**

Potensi biomasa di Kabupaten Lampung Selatan dapat berasal dari limbah pertanian yaitu padi dan palawija (jagung dan *cassava*), dari limbah perkebunan yaitu kelapa dan kelapa sawit,

dari limbah kayu, dan dari sampah diperkotaan. Potensi biomasa yang cukup besar terutama adalah limbah karet dan kelapa sawit. Total luas perkebunan di Kabupaten Lampung Selatan adalah sebesar 16.889 ha yang terdiri atas kebun kelapa sawit dan karet. Luas lahan sawah irigasi di daerah irigasi Way Napal adalah sebesar 3.633 ha dan berpotensi sebagai sumber energi biomasa dari limbah padi dan palawija. Lahan kritis di kabupaten Lampung Selatan tidak begitu luas, yaitu sekitar 2.592 ha.

- **Biogas**

Biogas dari limbah kotoran hewan sangat potensial sebagai sumber energi pada DME. Sebagian besar masyarakat pedesaan mengandalkan usaha ternak seperti kambing, domba, sapi, kerbau dan kuda sebagai sumber pendapatan yang utama. Seekor sapi atau kerbau bisa menghasilkan biogas sebesar 0,3 m<sup>3</sup> per hari. Jumlah ternak sapi pada tahun 2008 mencapai 46.520 ekor sedangkan jumlah ternak kerbau mencapai 1.490 ekor.

- **Angin**

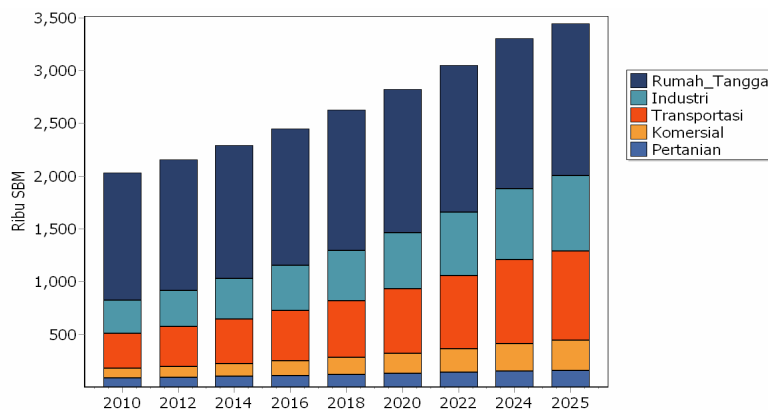
Belum ada data yang akurat mengenai potensi angin di Kabupaten Lampung Selatan. Umumnya daerah pesisir pantai mempunyai tingkat kecepatan angin yang lebih tinggi dari pada daerah pedalaman. Data yang diperoleh dari satelit cuaca NASA menunjukkan bahwa data kasar kecepatan angin rata-rata di daerah pesisir timur dan barat Kabupaten Lampung Selatan adalah hanya sekitar 3,09 m/s.

- **Surya**

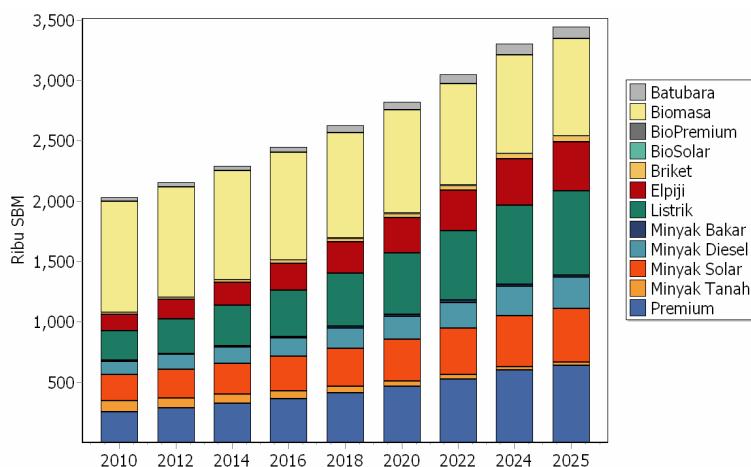
Lokasi yang intensitas radiasi matahari pernah diukur di Propinsi Lampung adalah di kota Bandar Lampung pada 1972 – 1979 dengan intensitas radiasi adalah sebesar 5,23 kWh/m<sup>2</sup>/hari. Sedangkan data tahunan rata-rata yang diperoleh dari satelit NASA, radiasi matahari di Kabupaten Lampung Selatan yaitu di Kota Kalianda dan Ketapang adalah sebesar 4,76 kWh/m<sup>2</sup>/hari. Di Kecamatan Katibung pada tahun anggaran 1997 – 1998 juga telah dipasang *solar home system* (SHS) sebanyak 25 unit dan Kecamatan Punduh Pidado dipasang 25 unit.

##### 4.2. Prakiraan Kebutuhan Energi Jangka Panjang

Berdasarkan perkiraan pertumbuhan ekonomi dan penduduk, dapat diperkirakan pertumbuhan kebutuhan energi untuk setiap sektor. Kebutuhan energi di Kabupaten Lampung Selatan diperkirakan akan meningkat rata-rata sebesar 3,6% per tahun, dari 2.028,6 ribu SBM pada tahun 2010 dan naik menjadi 3.445,7 ribu SBM pada tahun 2025. Peningkatan kebutuhan



Gambar 4. Prakiraan Kebutuhan Energi Final Menurut Sektor



Gambar 5. Proyeksi Kebutuhan Energi Final Menurut Jenis Energi

energi terbesar untuk periode 2010 - 2025 adalah sektor komersial sebesar 8,1%, kemudian disusul oleh transportasi 6,4%, industri 5,7%, pertanian 3,9%, dan yang paling kecil rumah tangga 1,2% Kebutuhan energi final menurut sektor ditunjukkan pada Gambar 4.

Sedangkan kebutuhan energi menurut jenis energi yang digunakan (tanpa biomasa), BBM (termasuk LPG) menempati urutan pertama, diikuti listrik, terakhir batubara. Pemanfaatan gas bumi bisa dikatakan belum ada. Penggunaan batubara di Kabupaten Lampung Selatan masih sangat kecil dan terbatas hanya pada briket dan industri. Selain untuk memenuhi kebutuhan sendiri, pembangkit-pembangkit listrik di Lampung Selatan juga diposisikan sebagai pemasok daya dan energi listrik ke daerah sekitar seperti Lampung, Jambi, Lampung Barat, dan lainnya. Kebutuhan energi final menurut jenis energi yang dimanfaatkan ditunjukkan pada Gambar 5.

#### 4.3. Pemilihan Desa Mandiri Energi

Data mengenai beberapa desa yang disurvei menunjukkan potensi yang beragam

sehingga diperlukan analisis dan perhitungan yang cermat untuk memilih jenis sumber daya energi dan teknologi yang tepat guna untuk dikembangkan menjadi desa mandiri energi (DME). Dalam merencanakan DME beberapa indikator yang perlu diperhatikan adalah:

- potensi energi terbarukan desa setempat,
- kemampuan jangkauan pelayanan (aksesibilitas), dan
- minat masyarakat dan kemampuan daya beli masyarakat setempat.

Saat ini rasio elektrifikasi di Kabupaten Lampung Selatan baru mencapai 82,6%, sedangkan sisanya masih belum mendapat aliran listrik. Dari hasil survei serta analisis perencanaan energi ada 3 desa yang berpotensi dan dipilih untuk dijadikan DME. Ketiga desa tersebut adalah Desa Tajimalela (Kecamatan Kalianda), Desa Sidomukti (Kecamatan Tanjungsari) dan Desa Jondong (Kecamatan Kalianda).

- **Desa Tajimalela (Kecamatan Kalianda)**

Desa ini berpotensi untuk dikembangkan sebagai DME berbasis energi surya dengan pertimbangan bahwa:

- di Kecamatan Kalianda masih ada 12 desa yang belum teraliri listrik oleh PLN
- di Desa Tajimalela masih ada 1.752 kepala keluarga (KK) yang belum mendapat aliran listrik PLN
- potensi tenaga surya rata-rata tahunan adalah sebesar 4,7 kWh/m<sup>2</sup>/hari.

- **Desa Sidomukti (Kecamatan Tanjungsari)**

Desa ini berpotensi untuk dikembangkan sebagai DME berbasis biogas dengan pertimbangan bahwa:

- Desa Sidomukti merupakan kawasan pelestarian dan pengembangan plasma nutfah sapi PO,
- populasi sapi yang ada adalah sebanyak 1.153 ekor, dan
- sudah ada biodigester untuk dikembangkan lebih lanjut.

- **Desa Jondong (Kecamatan Kalianda)**

Desa ini berpotensi untuk dikembangkan sebagai DME berbasis mikrohidro dengan pertimbangan bahwa Desa Jondong memiliki potensi mikrohidro sebesar 100 kW.

Dalam tahapan rencana implementasi DME dilakukan analisis dengan menggunakan model deskriptif yang menggambarkan sesuatu apa adanya sesuai dengan hasil temuan di lapangan. Model jenis ini berguna untuk menganalisis konsekuensi dari suatu alternatif solusi yang merupakan kombinasi dari serangkaian input dan proses. Adapun skenario-skenario yang dibuat adalah sebagai berikut:

- **Skenario Pembangunan PLTS**

Skenario ini merupakan pembangunan PLTS di Desa Tajimalela, Kecamatan Kalianda, Berdasarkan data potensi yang ada, Desa Tajimalela memiliki potensi energi surya sebesar 4,7 kWh/m<sup>2</sup>/hari. Jumlah KK yang belum dialiri listrik adalah 1.752 KK. Dengan asumsi bahwa masing-masing rumah memerlukan 50 W, maka total kebutuhan listrik desa ini adalah 87,6 kW. Untuk memenuhi kebutuhan listrik tersebut diperlukan 1.752 unit x 50 Wp modul *solar home system* (SHS). Asumsi-asumsi yang digunakan adalah:

- Iuran bulanan: Rp. 30.000,- (Rp. 360,-/kWh)
- Bunga bank: 16%/tahun
- Subsidi pemerintah: 50%
- Penghematan biaya bahan bakar minyak (BBM) untuk penerangan sebesar Rp. 100.000,-/bulan/KK.

- **Skenario Pembangunan Sistem Biogas**

Skenario ini merupakan pembangunan sistem biogas di Desa Sidomukti, Kecamatan Tanjungsari. Populasi sapi di desa ini adalah sebanyak 488 ekor. Jika per ekor sapi menghasilkan 0,36 m<sup>3</sup> biogas, maka total biogas yang mampu dihasilkan adalah sekitar 175 m<sup>3</sup> biogas. Biodigester yang digunakan adalah model drum fiber plastik yang sudah ada dipasaran dengan kapasitas 4,6 m<sup>3</sup>. Dengan populasi sapi yang ada total biodigester yang dapat dibuat adalah sekitar 38 unit. Satu unit biodigester dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan gas 3 keluarga. Dengan demikian total biogas yang dapat disuplai hanya dapat memenuhi kebutuhan 114 KK. Sedangkan jumlah KK yang ada di desa ini adalah 472 KK, sehingga untuk dapat memenuhi kebutuhan biogas seluruh KK yang ada diperlukan penambahan jumlah sapi dan total biodigester yang dibutuhkan adalah 157 unit.

- **Skenario Pembangunan PLTMH**

Skenario ini merupakan pembangunan PLTMH di Desa Jondong, Kecamatan Kalianda. Berdasarkan data yang ada, jumlah KK mencapai 364 KK. Jika diasumsikan kebutuhan listrik per KK adalah sebesar 100 W, maka total kebutuhan listrik penduduk di desa ini adalah 37 kW. Desa Jondong memiliki potensi mikrohidro sekitar 100 kW yang bersumber dari air terjun Guyuran. Berdasarkan data pasar, biaya yang dibutuhkan untuk pembangunan pembangkitan listrik menggunakan energi mikrohidro berkisar antara Rp 22.000.000,- hingga Rp 50.000.000,- per kW. Apabila diambil nilai rata-rata, kebutuhan dana untuk membangkitkan 1 kW adalah Rp 36.000.000,-, maka dapat diestimasikan kebutuhan pembiayaan untuk pembangkitan listrik 40 kW di Desa Jondong adalah sebesar Rp 1.332.000.000,-.

Analisis tekno ekonomi dilakukan untuk setiap skenario yang dibuat. Analisis yang dilakukan mencakup biaya energi, dana yang dibutuhkan untuk implementasi teknologi pemanfaatan energi terbarukan, dan besar tarif yang ditetapkan agar dana yang diberikan dapat dikembalikan dalam jangka waktu tertentu. Diharapkan apabila dana bantuan telah dapat dikembalikan, dana tersebut dapat digulirkan untuk implementasi teknologi pemanfaatan energi terbarukan di desa-desa lainnya. Sehingga dapat terwujud kemandirian energi dan peningkatan taraf hidup masyarakat setempat.

Dengan skenario alokasi dana diperoleh dari dana pemerintah (subsidi) sebesar 50% dan pinjaman sebesar 50%, hasil perhitungan kelayakan setiap skenario kegiatan ditunjukkan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Keekonomian

	Satuan	PLTS	PLTMH	Satuan	Biogas
NPV (15 tahun)	Rupiah	29.119.572	6.049.957	Rupiah	885.865
Rata-rata laju pengembalian modal		3,51%	4,28%		4,88%
Waktu pengembalian modal	Tahun	12,99	10,25	Tahun	4,63
Biaya produksi per tahun	Rupiah	5.000.000	144.000.000	Rupiah	8.000.000
Produksi dalam setahun	kWh	120,45	210.240	m <sup>3</sup>	63.802
Keekonomian pengembangan	Rp/kWh	4.151,10	684,93	Rp/m <sup>3</sup>	12,54

Penerapan suatu sistem teknologi membutuhkan pengelolaan yang baik agar dapat beroperasi dengan efisien, terpelihara, dan tahan lama. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem kelembagaan yang bersifat formal ataupun non formal. Lembaga tersebut perlu berisikan orang-orang yang memiliki komitmen yang baik dan mau belajar. Sebagai ilustrasi, organisasi pengelola unit biogas dapat berupa kelompok peternak. Sedangkan organisasi pengelola PLTMH dapat dibentuk berdasarkan musyawarah dan dilantik oleh kepala desa. Hal tersebut dilakukan untuk meningkatkan rasa memiliki dan kebersamaan diantara anggota badan pengelola.

Untuk menjembatani perbedaan antara pilihan pendanaan yang ada di pasar dan kemampuan meminjam penyedia layanan energi yang ada saat ini ataupun yang prospektif, pemerintah perlu mengambil beberapa tindakan. Secara umum, terdapat dua kemungkinan pendanaan yaitu pemberian jaminan kredit dan fasilitas pinjaman lunak.

- **Jaminan Kredit**

Peran jaminan kredit adalah untuk memberikan pinjaman kepada penyedia layanan energi yang tidak memiliki jaminan yang cukup dengan penerapan kriteria peminjaman standar. Pemberian jaminan kredit ini tidak mengubah likuiditas dasar bank, sehingga bank tidak menyediakan layanan untuk meningkatkan batas waktu dana pinjaman.

- **Fasilitas Pinjaman Lunak.**

Peran fasilitas pinjaman lunak memungkinkan institusi pendanaan untuk meningkatkan batas waktu dana pinjaman yang tersedia di pasar. Biasanya pinjaman lunak disediakan bagi bank atau kelompok bank, yang meminjamkan dengan bunga komersial dan menggunakan kriteria pinjaman komersial, tapi menerapkan struktur persyaratan dana pinjaman lunak.

## 5. KESIMPULAN DAN PENUTUP

Kondisi geografis Indonesia yang mempunyai pulau-pulau yang kecil dan banyak yang merupakan daerah pedesaan yang terpencil sehingga pengembangan energi di pedesaan ini tidak mungkin semua dilakukan melalui jaringan listrik PT PLN (Persero). Satu satu alternatif untuk melistriki pedesaan semacam ini adalah dengan memanfaatkan potensi energi setempat yang ada, melalui pengembangan Desa Mandiri Energi (DME).

Kabupaten Lampung Selatan mempunyai potensi untuk pengembangan program DME mengingat masih banyak pedesaan yang belum terlistriki, kebutuhan energinya akan meningkat, dan mempunyai sumber energi terbarukan. Kebutuhan energi di Kabupaten Lampung Selatan diperkirakan akan meningkat rata-rata sebesar 3,6% per tahun, dari 2.028,6 ribu SBM pada tahun 2010 dan naik menjadi 3.445,7 ribu SBM pada tahun 2025. Dari desa yang disurvei menunjukkan potensi yang beragam sehingga diperlukan analisis yang cermat untuk memilih jenis sumber daya energi dan teknologi yang tepat guna untuk dikembangkan menjadi DME. Dari hasil survei serta analisis perencanaan energi ada 3 desa yang berpotensi dan dipilih untuk dijadikan DME. Ketiga desa tersebut adalah Desa Tajimalela (Kecamatan Kalianda) yang memanfaatkan teknologi PLTS, Desa Sidomukti (Kecamatan Tanjungsari) yang memanfaatkan teknologi biogas, dan Desa Jondong (Kecamatan Kalianda) yang memanfaatkan teknologi PLTMH. Perhitungan keekonomian setiap pilihan tersebut kemudian disosialisasikan ke pemerintah daerah dan masyarakat untuk dibuat program implementasinya sehingga dapat membantu meningkatkan pemberdayaan ekonomi masyarakat.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Negara Riset dan Teknologi atas pemberian Insentif Riset Kompetitif tahun 2011 untuk Studi Analisis Tingkat Kesiapan Implementasi Desa Mandiri Energi di Kabupaten Lampung Selatan. Makalah ini merupakan bagian dari studi yang mendapat pendanaan tersebut. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ir. Irawan Rahardjo, M.Eng., Dr. Agus Nurrohimi, Ir. Joko Santosa, M.Sc., Dr. Edi Hilmawan, dan rekan-rekan satu tim studi yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

## DAFTAR PUSTAKA

- BPS Lampung Selatan (2010) *Lampung Selatan Dalam Angka 2010*, Badan Pusat Statistik Kabupaten Lampung Selatan.
- Yanu Endar Prasetup dan Umi Hanifah (2011) *Pengorganisasian Masyarakat Desa Mandiri Energi: Studi Kasus PLTMH di Desa Palakka, Kecamatan Maiwa, Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan*, Jurnal Komunitas, Vol. 5, No. 1, Juli 2011, hal. 71-92.
- Ratna Ariati (2009) *Pengembangan Energi Baru Terbarukan (EBT) di Indonesia*, Dipresentasikan pada kunjungan studi ekskursi STTNAS, DJLPE, 27 April 2009, Jakarta.
- Herman Darniel Ibrahim dan Alamsyah Pua Saba (2010) *Agar Seluruh Desa Terlistriki Perlu Dibentuk Ditjen Listrik Pedesaan*, Majalah Tambang, 19 Maret 2010.