

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Energi merupakan ruh yang menggerakkan pembangunan nasional. Energi berkaitan erat dengan sendi-sendi kehidupan manusia mulai dari cakupan manusia sebagai makhluk individu maupun makhluk sosial di dunia secara keseluruhan. Negara-negara *super power* di dunia adalah gambaran negara-negara yang telah mencapai kemandirian energi. Karena itulah energi merupakan kepentingan multinasional yang dapat memicu konflik multidimensional. Energi dalam konsep nasional merupakan penyokong ketahanan berbagai aspek suatu negara (ekonomi, politik, sosial budaya, pertahanan, dan keamanan). Ketahanan tersebut diperlukan untuk menciptakan kestabilan nasional.

Indonesia merupakan negara berkembang, sehingga penyediaan energi adalah faktor yang sangat penting dalam membantu dan mendorong pembangunan. Seiring dengan berjalannya proses pembangunan dan bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan energi dalam negeri akan terus meningkat. Hal tersebut ditandai oleh proses pembangunan yang diikuti dengan semakin pesatnya perkembangan industri dalam negeri dan kebutuhan energi rumah tangga yang semakin sulit untuk dibendung.

Pada tahun 2009, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) menyatakan bahwa konsumsi energi final (tanpa biomassa untuk rumah tangga) telah diperkirakan tumbuh mencapai angka rata-rata 6,7% per tahun, dengan konsumen terbesar adalah sektor industri 51,3%, diikuti oleh sektor transportasi 30,3%, sektor rumah tangga 10,7%, sektor komersial 4,6%, dan sektor PKP 3,1%. Selain itu, pangsa permintaan energi final menurut jenisnya terdiri dari BBM (Bahan Bakar Minyak) 33,8%, gas 23,9%, listrik 20,7%, batubara 14,9%, LPG 2,6%, BBN 2,9%, dan biomassa komersial 1,1% (Kementrian ESDM, 2009).

Energi listrik menempati urutan ke-3 pada permintaan energi di Indonesia. Hal ini menggambarkan bahwa listrik masih dibutuhkan oleh masyarakat Indonesia. Energi listrik dibutuhkan oleh berbagai sektor, kebutuhan tertinggi yaitu sektor industri yang disusul oleh sektor rumah tangga. Berikut ini disajikan prakiraan kebutuhan energi listrik dari tahun 1990-2010 :

Tabel 1. Prakiraan Kebutuhan Energi Listrik dari Tahun 1990-2010

Sektor	1990		2000		2010	
	GWh	persen	GWh	persen	GWh	persen
Industri	35.305	68,0	84.822	69,0	183.389	70,0
Rumah tangga	9.865	19,00	22.2392	18,0	40.789	16,0
Fasilitas umum	3.634	7,0	6.731	6,0	12.703	5,5
Komersial	3.115	6,0	8.811	7,0	21.869	8,5
Total	51.919	100,0	122.603	100,0	258.747	100,0

Sumber: Djojonegoro, 1992¹

¹ <http://www.energi.lipi.go.id/utama.cgi?artikel&1101089425&9>. Diakses pada tanggal 31 Januari 2011 pukul 12.00 WIB

Kebutuhan energi listrik tersebut diharapkan dapat dipenuhi oleh pusat-pusat pembangkit listrik, baik yang dibangun oleh pemerintah maupun non-pemerintah. Pada tahun 1990 kebutuhan energi listrik sebesar 51.919 GWh telah dipenuhi oleh seluruh pusat pembangkit listrik yang ada dengan kapasitas daya terpasang sekitar 22.000 MW. Pada tahun 2010 dari kebutuhan energi listrik yang diramalkan mencapai 258.747 GWh per tahun, diharapkan dapat dipenuhi oleh sistem suplai energi listrik dengan kapasitas total sebesar 68.760 MW. Namun, penyedia energi yang digunakan untuk listrik didominasi oleh sumberdaya yang tak terbarukan. Hal ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 2. Prakiraan Penyediaan Energi Listrik di Indonesia

Sumber Energi	1990		2000		2010	
	MW	persen	MW	persen	MW	persen
Batubara	1.930	8.8	10.750	28.4	28.050	35.3
Gas	3.530	16.0	7.080	18.7	14.760	21.5
Minyak	2.210	10.0	1.950	5.2	320	0.5
Solar	11.020	50.1	9.410	24.8	4.060	5.9
Panas Bumi	170	0.8	500	1.3	430	0.6
Air	2.850	13.0	7.720	20.4	10.310	15.0
Biomassa	270	1.2	290	0.8	460	0.7
Lain-lain (Surya Angin)	20	0.1	160	0.4	370	0.5
Total	22.000	100.0	37.860	100.0	68.760	100.0

Sumber: Djojonegoro, 1992 & Wibawa, 1996²

Dari tabel di atas terlihat jelas bahwa penggunaan minyak bumi, termasuk solar maupun minyak diesel, sebagai bahan bakar produksi energi listrik akan sangat berkurang, sebaliknya pemanfaatan sumber-sumber energi baru dan terbarukan, seperti air, matahari, angin, gelombang, dan biomassa, mengalami peningkatan yang cukup tajam. Kecenderungan ini tentu akan terus bertahan seiring dengan semakin berkurangnya cadangan minyak bumi serta batubara yang pada saat ini merupakan primadona bahan bakar bagi pembangkit listrik di Indonesia.

Sejak tahun 1992 kebutuhan energi listrik nasional mengalami peningkatan rata-rata 18 persen per tahun, atau sekitar dua kali lebih tinggi dari skenario yang dibuat pada tahun 1990. Hal ini disebabkan oleh tingginya pertumbuhan ekonomi nasional yang berkaitan dengan pertumbuhan industri dan jasa konstruksi. Jika keadaan ini terus bertahan maka diperlukan pula pengadaan sistem pembangkit energi listrik tambahan untuk mengantisipasi peningkatan kebutuhan tersebut.

Dilema yang timbul adalah bahwa di satu sisi, pusat-pusat pembangkit energi listrik yang besar tentu akan diorientasikan untuk mencukupi kebutuhan beban besar, seperti industri dan komersial. Di sisi lain, perlu juga dipikirkan cara

² <http://www.energi.lipi.go.id/utama.cgi?artikel&1101089425&9>. Diakses pada tanggal 31 Januari 2011 pukul 12.00 WIB

pemenuhan kebutuhan energi listrik pada beban kecil, seperti perumahan dan wilayah terpencil. Salah satu alternatif yang dapat diupayakan adalah dengan membangun pusat-pusat pembangkit kecil sampai sedang yang memanfaatkan potensi sumber daya energi setempat, khususnya sumber daya energi baru dan terbarukan.

Pembangkit listrik berskala besar itu tidak sepenuhnya bisa menjawab masalah pemenuhan kebutuhan energi. Selain itu, jalur distribusi kabel puluhan kilometer pada pembangkit listrik berskala besar kurang efektif dalam menjangkau daerah terpencil. Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) merupakan salah satu alternatif solusi yang dapat menembus keterbatasan akses transportasi, teknologi, hingga biaya. Potensi pengembangan PLTMH di Indonesia juga masih sangat terbuka. Dari seluruh 75.000 MW potensi kelistrikan tenaga air, 10 persen, atau 7.500 MW bisa digunakan untuk pembangkit listrik tenaga mikro hidro. Saat ini, yang baru dimanfaatkan baru sebesar 60 MW (Basuki, 2004).

Jawa Timur memiliki sumber daya alam terutama air yang melimpah. Rasio elektifikasi di Jawa Timur sebesar 72,25% (Data Kementerian Energi Sumber Daya Mineral, 2008) dengan jumlah potensi yang cukup besar yaitu 2486,9 kW (Data Kementerian Energi Sumber Daya Mineral, 2007). Tim IMIDAP (*Integrated Microhydro Development and Application Program*) melakukan penelusuran ke beberapa daerah di Jawa Timur khususnya Kabupaten Mojokerto, Jombang, Kediri, dan Malang yang memiliki potensi sumberdaya air, namun belum dimanfaatkan secara optimal.

Kabupaten Mojokerto merupakan salah satu kabupaten yang telah mengembangkan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH). Kabupaten Mojokerto memiliki empat PLTMH yang masing-masing terletak di Desa Seloliman, Desa Sajen, dan Desa Pacet. Dari keempat PLTMH tersebut, baru tiga PLTMH yang beroperasi, yaitu dua PLTMH di Desa Seloliman dan satu PLTMH di Desa Pacet. Pengembangan PLTMH di Desa Seloliman telah dirintis sejak tahun 1994 atas kerja sama masyarakat dengan pihak PPLH Seloliman. Pengelolaan PLTMH pada awalnya dikelola oleh pihak PPLH Seloliman. Namun, beberapa tahun kemudian pengelolaan tersebut diserahkan pada masyarakat sehingga terjadi penurunan pada pengelolaan PLTMH karena kurangnya pendanaan untuk biaya operasional. Hal ini dapat dilihat dari tiang-tiang penyangga kabel listrik yang belum permanen (bambu) sehingga masyarakat merasa khawatir saat melintas di sekitar jalur kabel listrik tersebut.

Tujuan dan Manfaat Penulisan

Adapun tujuan dari karya tulis ini adalah :

1. Menganalisis pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro.
2. Menganalisis pengelolaan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro.
3. Memberikan alternatif pengelolaan Ko-Manajemen pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro yang efisien, *sustainable*, dan merata.

Manfaat dari karya tulis ini adalah memberikan alternatif pengelolaan PLTMH yang efisien, *sustainable*, dan merata yang berbasis Ko-Manajemen yaitu kerja sama antara pemerintah dengan masyarakat. Karya tulis ini dibuat sebagai respon terhadap permasalahan pengelolaan PLTMH di Desa Seloliman

sehingga pengembangan energi listrik semakin meningkat dengan sumber energi terbarukan yang efisien dan merata. Semoga karya tulis ini dapat menjadi salah satu gagasan baru dalam menyelesaikan permasalahan pengelolaan energi listrik khususnya PLTMH.

GAGASAN

Energi Listrik

Listrik merupakan kebutuhan dasar bagi kehidupan masyarakat. Pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat menyebabkan peningkatan permintaan terhadap energi listrik. Hal ini tidak disertai dengan peningkatan kuantitas dan kualitas suplai energi listrik itu sendiri. Masalah kelistrikan merupakan salah satu masalah yang banyak diperbincangkan dewasa ini. Terjadinya pemadaman listrik secara bergilir, naiknya harga berlangganan listrik, dan usaha untuk mencari sumber listrik baru adalah isu yang menjadi pusat perhatian banyak pihak. Masalah lain yang terkait dengan suplai listrik yaitu tidak meratanya distribusi energi tersebut, terlebih di daerah pelosok perkampungan serta daerah pegunungan atau pulau-pulau kecil. Meskipun jaringan telah tersedia, namun pemasangan listrik masih mengalami kendala karena akses menuju daerah-daerah tersebut sangat sulit. Bahkan di beberapa kampung, jalannya masih berupa jalan setapak yang tidak bisa dilalui kendaraan. Oleh karena itu perlu adanya pengembangan energi baru dan terbarukan yang sesuai dengan potensi masing-masing daerah tersebut.

Desa Seloliman Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto Provinsi Jawa Timur adalah satu daerah yang mengalami distribusi listrik yang belum merata. Hal ini dikarenakan akses yang sulit dijangkau sehingga aliran listrik dari PLN tidak bisa masuk. Peningkatan pertumbuhan penduduk di desa tersebut meningkatkan permintaan akan energi listrik. Pengembangan energi alternatif sangat diperlukan di desa tersebut. Desa Seloliman yang terletak di bawah lereng Gunung Penanggungan memiliki potensi air melimpah dimana potensi tersebut hanya dimanfaatkan sebagai air irigasi. Kebutuhan energi listrik serta potensi air yang terdapat di Desa Seloliman menyebabkan adanya inisiatif untuk mengembangkan PLTMH di desa tersebut. Pengembangan PLTMH di Desa Seloliman dimulai pada tahun 1994 dengan bantuan PPLH Seloliman.

Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Air

Daerah pelosok perkampungan, pegunungan atau pulau-pulau kecil memiliki potensi energi yang berbeda-beda seperti aliran air, gelombang, maupun angin. Pengembangan potensi energi-energi tersebut dapat membantu masyarakat di daerah dalam mendapatkan listrik. Salah satu pengembangan energi yang dimanfaatkan untuk energi listrik adalah energi air. Energi air dihasilkan ketika air mengalir atau jatuh (terjun) yang dikenal sebagai energi kinetik. Selanjutnya, energi kinetik digunakan untuk menggerakkan turbin. Air dapat digunakan untuk

menghasilkan listrik setelah melalui serangkaian proses dan penggunaan beberapa perangkat, seperti turbin dan generator.

Listrik tenaga air merupakan energi baru dan terbarukan, karena sumber energinya tersedia bebas, dapat diperbarui, dan boleh dikatakan tidak pernah habis. Pasokan listrik dunia sekitar 20% berasal dari Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), termasuk 6% listrik komersial (swasta) dipasok dari PLTA. Negara-negara yang dikenal total pasokan listriknya berasal dari PLTA, antara lain Norwegia 99%, Selandia Baru 75%, negara-negara berkembang 50%, Cina 25%, dan Amerika Serikat 13%. Selain itu, PLTA juga menjadi sumber energi di Negara Brasil, Kanada, Rusia, Tanzania, Islandia, dan Korea Utara.

Keunggulan energi air meliputi:

1. Tergolong energi bersih, tidak menimbulkan polutan berbahaya.
2. Bendungan yang dibangun untuk PLTA dapat dimanfaatkan sekaligus sebagai pengendali banjir dan pengatur irigasi.
3. Energi yang tersedia tidak akan habis sepanjang komponen hidrologisnya dapat kita jaga, seperti daerah tangkapan air hujan (*catchment area*) dan vegetasi sungai.

Kekurangan energi air meliputi:

1. PLTA umumnya membutuhkan banyak ruang sehingga menyebabkan habitat satwa liar berkurang.
2. Proyek-proyek PLTA berskala besar dapat mengganggu aliran sungai.
3. Keberadaan bendungan dan waduk menyebabkan kehidupan akuatik turun di beberapa lokasi PLTA.

Indonesia memiliki potensi sumberdaya air 75.000 MW dan baru dimanfaatkan 6 persen atau 3.529 MW dengan kapasitas terpasang 203 unit PLTA di Indonesai. Pengembangan PLTA dan bendungan terus ditingkatkan untuk menambah kapasitas yang telah ada, antara lain : bendungan Jaigede, Jawa Barat (108 MW); PLTA Kusan, Kalimantan (135 MW); bendungan *Upper Cisokan Pumped Storage Hydroelectric Plant*, Jawa Barat (1000 MW); bendungan Rajamandala, Jawa Barat (35 MW); PLTA Genyem, Papua (20 MW); PLTA Poigir 2 Sulawesi Utara (20 MW); dan bendungan PLTA Asahan 3 Sumatera Utara (150 MW).

Pengembangan PLTA tersebut tidak disertai dengan pengembangan pengelolaan sehingga terjadi ketimpangan atau tidak meratanya distribusi listrik pada daerah-daerah pelosok, pegunungan, serta pulau-pulau kecil. Salah satu alternatif untuk mengatasi masalah tersebut adalah pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH), khususnya pada daerah-daerah pelosok dan pegunungan.

Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH)

Indonesia memiliki potensi sumber energi yang ramah lingkungan dan terbarukan cukup besar. Salah satu jenis energi baru dan terbarukan tersebut adalah tenaga air skala kecil atau sering disebut dengan mikro hidro atau piko hidro. Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) merupakan pembangkit listrik berskala kecil (kurang dari 200 kW), yang memanfaatkan tenaga (aliran) air

sebagai sumber penghasil energi. Listrik mikro hidro juga dapat diartikan sebagai suatu sistem pelistrikan yang mempergunakan pembangkit listrik dengan penggerakannya adalah air berdebit kecil (Soetarno, 1975). Total potensi sumber daya air yang ada di Indonesia, 500 MW diantaranya dapat dikembangkan untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) yang baru dimanfaatkan sekitar 60 MW.

Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro memanfaatkan aliran air seperti Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), tetapi dengan kapasitas yang lebih kecil. Setiap pembangkit, rata-rata hanya menghasilkan energi listrik 10 kilowatt (kW) hingga 100 kW dimana 10 kW sudah dapat digunakan untuk 10 rumah. Pemanfaatan air pada PLTMH tidak menggunakan sistem bendungan, tetapi menggunakan sistem pengalihan aliran air sungai atau yang disebut dengan sistem *run off river*. Dengan sistem *run off river* ini, air tidak tertahan pada sebuah bendungan tetapi sebagian air sungai diarahkan ke saluran pembawa untuk diarahkan ke turbin atau kincir air. Selepas dari turbin atau kincir, air dikembalikan lagi ke aliran sungai semula. Dengan demikian, PLTMH tidak akan mengurangi air yang diperlukan untuk keperluan pertanian dan juga tidak mempengaruhi lingkungan karena PLTMH tidak memerlukan bahan bakar apapun. Jadi, teknologi PLTMH ini hanya memanfaatkan energi aliran massa air dalam jarak ketinggian tertentu atau diambil energi potensialnya saja, tidak mengurangi aliran massa air itu.

Kondisi masyarakat yang tersebar di berbagai kepulauan dengan lokasi pemukiman yang terpencil menyebabkan mereka tidak dapat dijangkau oleh listrik dari PLTA besar. Pendistribusian secara merata membutuhkan biaya besar untuk jaringan kabel. Oleh karena itu PLTMH menjadi alternatif untuk pasokan listrik pedesaan di Indonesia. Modal pengembangan PLTMH tergolong sederhana yang meliputi generator murah buatan Cina dan turbin sederhana dari kayu yang ditempatkan dalam sebuah *power house* (gardu listrik). Pembangkit ini telah banyak dimanfaatkan di daerah pegunungan. Listrik didistribusikan dengan kabel-kabel yang direntangkan langsung menuju rumah.

Biaya operasional dan pemeliharaan PLTMH lebih murah dibanding dengan menggunakan mesin diesel berbahan-bakar solar. Jika terjadi kerusakan pada instalasi PLTMH tidak sulit untuk mendapatkan suku cadangnya karena sudah banyak yang diproduksi di Indonesia. Masyarakat yang memanfaatkan PLTMH akan terdorong untuk memelihara lingkungan hidup di sekitarnya. Hal ini terkait dengan debit air yang digunakan untuk memutar turbin sangat tergantung terhadap ketersediaan air di daerah tersebut. Air akan tersedia selama daerah tangkapan air di sekitar desa terjaga kelestariannya. Selain itu, hal yang perlu diperhatikan adalah pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan dan pemanfaatan PLTMH di pedesaan.

PLTMH dapat memberikan kontribusi yang cukup penting dalam memacu perkembangan ekonomi, terutama dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat dan penyediaan lapangan kerja. Selain itu, teknologi dan investasi PLTMH ini dapat dijangkau oleh setiap pemerintah provinsi dan kabupaten di Indonesia sehingga hasil energinya dapat digunakan untuk memnuhi kebutuhan energi lokal bahkan domestik. Kehadiran PLTMH di desa akan menumbuhkan dan meningkatkan aktivitas pembangunan dan perekonomian di desa yang bersangkutan.

Kendala dalam Pengelolaan PLTMH

Beberapa dekade terakhir ini banyak para pengelola PLTMH yang mengalami kendala, khususnya di musim kemarau. Debit air menurun drastis sehingga produksi listrik dari PLTMH menurun, bahkan ada beberapa PLTMH yang harus 'istirahat' karena ketersediaan aliran air yang kurang memenuhi persyaratan untuk menggerakkan PLTMH. Penurunan debit air ini tidak lepas dari tingkat kerusakan Daerah Aliran Sungai (DAS) terutama hutan yang sangat signifikan. Keseimbangan DAS telah terganggu oleh tangan-tangan manusia dengan dalih untuk pembangunan ekonomi dan masyarakat. Beberapa faktor penyebab peningkatan kerusakan DAS dan sumberdaya alam (termasuk hutan) adalah lemahnya partisipasi pihak-pihak terkait, ketidakjelasan kewenangan dan tidak terintegrasinya peran dari pihak-pihak terkait dalam proses penyusunan Tata Ruang Daerah. Pengelolaan DAS juga mengalami pertentangan kepentingan antar sektor dan antar komponen masyarakat sehingga memerlukan cara penyelesaian yang wajar dan berkeadilan serta berkelanjutan. Kewajaran dan keadilan serta keberlanjutan ini tentu saja tidak bisa diwujudkan oleh satu institusi penyusun tata ruang, tetapi memerlukan suatu pendekatan yang komprehensif dan dikoordinasikan oleh suatu lembaga yang kompeten. Melalui penataan ruang inilah maka berbagai kepentingan dituangkan ke dalam kerangka yang utuh dan lengkap. Penataan ruang tidak akan efektif tanpa peran serta masyarakat. Oleh karena itu, dalam penyelesaian masalah yang terkait pemanfaatan, pengelolaan PLTMH sudah seharusnya melibatkan peran serta masyarakat setempat dalam bentuk Ko-Manajemen.

Pada awalnya, PLTMH dikelola oleh PPLH dengan masyarakat sekitar. Pengelolaan tersebut saat ini telah diserahkan pada masyarakat sekitar dengan pantauan dari pihak PPLH. Namun, peran serta pemerintah masih belum terlihat jelas. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, bahwa pengelolaan PLTMH di Desa Seloliman memiliki banyak hambatan dalam biaya operasional, SDM, dan pengelolaan DAS.

Pengelolaan PLTMH Berbasis Ko-Manajemen

Ko-manajemen merupakan pengintegrasian rezim pengelolaan yang berbasis masyarakat dengan pengelolaan yang berbasis pemerintah. Ko-Manajemen juga dapat didefinisikan sebagai pembagian atau pendistribusian tanggung jawab dan wewenang antara pemerintah dan masyarakat lokal dalam pengelolaan sumberdaya dan lingkungan. Ko-Manajemen bertujuan untuk mencapai kewajaran dan keadilan serta keberlanjutan dalam pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan. Ko-Manajemen yang paling ideal adalah pemerintah dan masyarakat sebagai mitra sejajar yang bekerjasama untuk melaksanakan semua tahapan dan proses pengelolaan sumberdaya dan lingkungan.

Dua faktor utama yang menentukan seberapa besar peranan masyarakat dalam tatanan Ko-Manajemen, yaitu:

- a. Kemampuan masyarakat.
 - b. Kehendak pemerintah untuk menyerahkan atau membagi sebagian urusan pengelolaan sumberdaya dan lingkungan kepada masyarakat.
- Berdasarkan dua faktor di atas maka pelaksanaan Ko-Manajemen akan berbeda antar wilayah.

Menurut Sen dan Nielsen (1996) dalam bahan kuliah Ekonomi Kelembagaan bentuk Ko-Manajemen dibagi menjadi lima yaitu:

- a. Instruksi :tidak banyak informasi yang ditukarkan di antara pemerintah dan masyarakat. Dominasi pemerintah lebih besar dibandingkan peran masyarakat.
- b. Konsultasi :posisi masyarakat dengan pemerintah hampir sama.
- c. Kooperatif :posisi masyarakat dan pemerintah sama dan sederajat.
- d. Pengarahan :bentuk Ko-Manajemen pendampingan atau advokasi peran masyarakat cenderung lebih besar dari pemerintah.
- e. Informasi :peran masyarakat jauh lebih berperan dibandingkan pemerintah.

Implementasi Pengelolaan PLTMH Berbasis Ko-Manajemen

Pengelolaan PLTMH yang berbasis Ko-Manajemen memerlukan kontribusi masyarakat dan pemerintah secara terintegrasi sehingga tidak terjadi ketimpangan atau ketidakmerataan dalam distribusi energi listrik tersebut. Pihak yang dapat membantu mengimplementasikan pengelolaan yang berbasis Ko-Manajemen adalah tokoh masyarakat dan aparat desa, pemerintah kabupaten dan provinsi, pemerintah pusat, serta LSM yang membantu adanya PLTMH.

Keberlanjutan pengelolaan PLTMH di Desa Seloliman perlu mendapat campur tangan pemerintah sehingga dapat membantu dalam pengelolaan seperti pendampingan, bantuan dana pengelolaan ataupun peningkatan kualitas sumberdaya manusia yang terlibat dalam pengelolaan PLTMH itu sendiri.

Langkah-langkah yang perlu dilakukan:

1. Identifikasi permasalahan yang terjadi.
2. Identifikasi pihak yang terkait.
3. Masyarakat dan LSM melakukan koordinasi dengan berbagai pihak instansi yang terkait (akademisi, pemilik modal, pemerintah).
4. Pembagian wewenang masing-masing pihak yang terkait dalam pengelolaan PLTMH di Desa Seloliman.
5. Membuat perencanaan secara terintegrasi.
6. Membuat analisis kelayakan pengembangan baik dari segi ekonomi maupun sosial di lokasi.
7. Konsentrasi distribusi energi alternatif digunakan sepenuhnya untuk memenuhi kebutuhan energi listrik di Desa Seloliman.

Tabel 3. Pembagian Kerja dalam Ko-Manajemen di Desa Seloliman

No	Pihak yang Terkait	Wewenang
1	Masyarakat Desa	Melaksanakan kegiatan pengelolaan
2	Tokoh Masyarakat dan Aparat Desa Seloliman	Merumuskan kebijakan dengan pihak luar
3	Pihak LSM (pihak PPLH Seloliman)	Jembatan antara masyarakat dengan pemerintah
4	Pemerintah Kabupaten dan Provinsi	Membuat kebijakan desentralisasi yang terkait dengan pengelolaan dan pemberdayaan masyarakat
5	Pemerintah Pusat	Sebagai pembuat kebijakan tertinggi terkait PLTMH

KESIMPULAN

Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) telah banyak dikembangkan di daerah-daerah terpencil termasuk di Desa Seloliman Kabupaten Mojokerto. Namun, pengelolaan PLTMH di Desa Seloliman masih belum optimal dikarenakan belum adanya integrasi antara semua pihak yang terkait yaitu masyarakat desa, tokoh masyarakat dan aparat desa, pemerintah kabupaten dan provinsi, pemerintah pusat serta pihak PPLH.

Pengelolaan PLTMH berbasis Ko-Manajemen merupakan alternatif solusi yang efisien, *sustainable*, dan merata. Keterlibatan semua pihak yang terkait memiliki proporsi yang berbeda sesuai kondisi masing-masing daerah dalam pengelolaan PLTMH.

DAFTAR PUSTAKA

- Hidayat, A. 2010. Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan dengan Berbasis Ko-Manajemen. Bogor: Institut Pertanian Bogor
<http://www.energi.lipi.go.id/utama.cgi?artikel&1101089425&9>. Diakses pada tanggal 31 Januari 2011 pukul 12.00 WIB
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. 2009. *Indonesia Energy Statistics 2009*. Jakarta : *Centre for Data and Information on Energy and Mineral Resources*.
- Soetarno. 1975. *Sistim Listrik Mikro Hidro untuk Kelistrikan Desa (Suatu Laporan Penelitian)*. Yogyakarta : Universitas Gajdah Mada Press.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Ketua Kelompok
Nama Lengkap : Heni Habibah
NIM : H44070036
Tempat dan Tanggal Lahir: Mojokerto, 7 September 1988
Karya Ilmiah yang Pernah Dibuat

2. Anggota Kelompok
 - a. Nama Lengkap : Lisanatul Hifdziyah
NIM : H44070005
Tempat dan Tanggal Lahir: Lamongan, 5 Mei 1988
Karya Ilmiah yang Pernah Dibuat

 - b. Nama Lengkap : Cahyana Depta Wijayanti
NIM : H14080031
Tempat dan Tanggal Lahir: Kediri, 1 Maret 1990
Karya Ilmiah yang Pernah Dibuat

DAFTAR RIWAYAT HIDUP DOSEN PEMBIMBING

Nama Lengkap dan Gelar : Kastana Sapanli, S.Pi, M.Si
Golongan dan NIP : -
Jabatan Fungsional : Staf Ahli
Jabatan Struktural : Staf Pengajar
Fakultas/Program Studi : Ekonomi dan Manajemen/ESL
Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
Bidang Keahlian : Ekonomi Kelembagaan

Bogor, 3 Maret 2011
Mengetahui,
Dosen Pembimbing

Kastana Sapanli, S.Pi, M.Si

LAMPIRAN**Lampiran 1. Kerangka analisis**