



**Elektrifikasi Untuk Wilayah Terpencil,
Perbatasan dan Kepulauan Dengan
Energi Terbarukan:**

Pelajaran Dari Implementasi Program *Sumba Iconic Island* di Pulau Sumba

Gus Firman

Latar belakang

Indonesia adalah negara kepulauan, dengan wilayah yang luas dan jumlah penduduk yang besar. Hal ini merupakan tantangan tersendiri bagi Pemerintah, terutama dalam melakukan upaya menciptakan pemerataan pembangunan melalui penyediaan akses energi bagi masyarakat khususnya

di wilayah terpencil, perbatasan, dan kepulauan. Salah satu indikator utama yang digunakan pemerintah untuk mengukur jangkauan penyediaan energi di Indonesia adalah rasio elektrifikasi. Menurut definisi BPS, rasio elektrifikasi didefinisikan sebagai perbandingan jumlah pelanggan rumah

tangga yang memiliki sumber penerangan baik dari listrik PLN maupun listrik non-PLN dengan total jumlah rumah tangga¹.

Dari data yang dirilis ESDM melalui portal resminya, hingga November 2020 rasio elektrifikasi Indonesia sudah mencapai 99,15 persen². Meski capaian ini terlihat besar, indikator yang digunakan tidak secara mendalam melihat kualitas penyediaan listrik yang diterima oleh masyarakat. Mengambil contoh di wilayah Indonesia Timur, masih banyak masyarakat yang walaupun telah mendapatkan akses listrik, namun kualitas listrik yang diterima bertegangan rendah dan hanya tersedia beberapa jam. Jika dilihat dari aspek pemerataan, masih terdapat 5 provinsi di Indonesia dengan rasio elektrifikasi dibawah 95% yakni Papua, Maluku, Sulawesi Barat, dan Kalimantan Tengah. Provinsi NTT sendiri memiliki rasio elektrifikasi dibawah 90%³. Masyarakat yang belum mendapatkan akses listrik umumnya berada di wilayah yang jauh dari jaringan listrik nasional, tersebar di wilayah yang terpencil, atau tinggal di pulau-pulau berukuran kecil hingga sedang. Padahal, justru di wilayah-wilayah ini, ketahanan energi menjadi sangat vital karena berkaitan pula dengan ketahanan negara terutama di daerah perbatasan.

Untuk pemenuhan akses energi bagi masyarakat saat ini, khususnya yang terdapat di wilayah terpencil, secara umum, pemerintah menggunakan tiga strategi utama yakni perluasan

jaringan PLN, penggunaan jaringan terisolasi (*isolated grid*), dan pendistribusian Lampu Tenaga Surya Hemat Energi (LTSHE). Strategi-strategi ini tentu memiliki keunggulan dan tantangan yang berbeda-beda. Kondisi geografis Indonesia yang menantang, upaya perluasan jaringan PLN, misalnya, banyak menemui kendala seperti lamanya waktu untuk menyelesaikan pekerjaan, konsumsi energi yang rendah, dan biaya investasi yang besar. Jaringan terisolasi seperti pembangkit mini dan micro-grid terutama yang berbasis generator diesel juga memerlukan biaya tinggi akibat biaya logistik dari bahan bakar yang signifikan. Pendistribusian LTSHE disisi lain, juga masih bersifat solusi jangka pendek dan sementara (pra-elektrifikasi) karena hanya dapat menyediakan listrik yang terbatas untuk penerangan dasar dengan estimasi umur pakai selama 1-3 tahun saja.

Tulisan ini hendak melihat sejauh mana upaya penyediaan energi di wilayah terpencil, perbatasan dan kepulauan di Indonesia beserta hambatan dan tantangannya. Untuk menjawab hal tersebut, tulisan ini akan menggunakan pembelajaran dari implementasi program *Sumba Iconic Island* (SII) di Pulau Sumba sebagai salah satu inisiatif upaya penyediaan energi melalui pemanfaatan energi terbarukan dengan pendekatan multi aktor. Selain itu, tulisan ini juga akan membahas mengenai pembelajaran terkait aspek-aspek keberlanjutan yang penting untuk dicermati dalam upaya penyediaan

¹ https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view_data/0000/data/1155/sdgs_7/1#:~:text=Rasio%20elektrifikasi%20adalah%20perbandingan%20jumlah,PLN%20dengan%20jumlah%20rumah%20tangga, diakses pada tanggal 14 November 2020, 15:00

² <https://www.esdm.go.id/>, diakses pada tanggal 30 November 2020, 14:09

³ <https://geoportals.esdm.go.id/ketenagalistrikan/>, diakses pada tanggal 14 November 2020, 16:49

energi bagi masyarakat di wilayah terpencil, perbatasan dan kepulauan di Indonesia.

Sekilas mengenai inisiatif *Sumba Iconic Island*

Salah satu bentuk inisiatif upaya pemenuhan akses listrik bagi masyarakat di wilayah terpencil, perbatasan, dan kepulauan adalah program *Sumba Iconic Island* atau Pulau Sumba sebagai pulau ikonis energi terbarukan. Untuk mencapai pemenuhan akses listrik tersebut, intervensi yang dilakukan bukan hanya melalui perluasan jaringan PLN, pengembangan grid terisolasi, dan penyebaran LTSHE oleh Pemerintah. Terdapat beragam intervensi lain melalui pemanfaatan potensi energi terbarukan yang dilakukan berbagai pihak dalam upayanya melistriki Pulau Sumba.

Sumba Iconic Island diinisiasi sejak tahun 2010 oleh Kementerian ESDM, Bappenas dan Hivos. Program ini menggunakan pendekatan multi aktor, di mana upaya-upaya pelibatan berbagai pemangku kepentingan di sektor energi dan non-energi yang berkontribusi pada pengembangan energi terbarukan dan lingkungan di Pulau Sumba dilakukan⁴. Pulau Sumba dipilih berdasarkan hasil kajian yang dibuat oleh Hivos bersama Winrock⁵ dimana Pulau Sumba pada saat itu memiliki kondisi: (1) tingkat rasio elektrifikasi masyarakat masih sangat rendah yakni sebesar 29,3% pada ta-

hun 2013 dengan konsumsi listrik perkapita sebesar 42kWh jauh dibawah rata-rata nasional sebesar 591 kWh; (2) pemenuhan energi Pulau Sumba yang masih didominasi sumber energi fosil, yaitu diesel (PLTD), yang bahan bakarnya harus didatangkan dari luar pulau; (3) potensi energi terbarukan yang cukup berlimpah seperti potensi tenaga angin, tenaga surya, tenaga air, energi biomassa, dan biogas; serta (4) 20% penduduk Sumba masih tergolong sebagai masyarakat miskin.

Berdasarkan studi awal yang dilakukan oleh Hivos, kondisi sosial di Pulau Sumba pada saat program ini mulai dilaksanakan, menunjukkan (1) adanya sistem kasta di Pulau Sumba yang menciptakan kesenjangan besar dalam kepemilikan tanah, kesempatan membuat keputusan dan pendapatan; (2) kelompok laki-laki memiliki kekuasaan lebih tinggi dalam hal kepemilikan aset dan pengambilan keputusan; (3) kondisi sanitasi dan kebersihan orang Sumba yang masih rendah dengan buruknya kondisi dapur, tangki air, dan lingkungan sekitar mereka; (4) terdapat 41% orang Sumba masih memiliki kebiasaan untuk buang air besar di lapangan terbuka; (5) tingginya angka penyebaran malaria, ISPA, dan malnutrisi pada perempuan dan anak-anak; (6) 43% perempuan menjadi pekerja rumah tangga dengan beban kerja besar termasuk pemenuhan kebutuhan keluarga (memasak, mengambil air, dan kayu bakar serta mengurus ternak berukuran kecil); serta (7) tingginya angka buta huruf terutama di kalangan perempuan. Se-

⁴ Materi presentasi Direktorat Aneka Energi dan Energi Terbarukan, Kementerian ESDM: Program Pengembangan Pulau Sumba sebagai Pulau Ikonis Energi Terbarukan, September 2020

⁵ Tim Pengembangan *Sumba Iconic Island*, *Blueprint dan Roadmap Program Pengembangan Pulau Sumba Sebagai Pulau Ikonik Energi Terbarukan 2012-2025*, (2014), 2

dangkan dari kondisi ekonomi, pada tahun 2013 persentase kemiskinan di Pulau Sumba sebesar 32,02% dimana 96% masyarakat berprofesi sebagai petani atau peternak yang hasilnya sebagian besar digunakan untuk konsumsi sendiri⁶.

Berdasarkan kondisi di atas, melalui inisiatif SII, masyarakat di Sumba diharapkan dapat mengalami peningkatan akses terhadap energi, peningkatan keamanan pasokan energi yang bersumber dari energi terbarukan, tersedianya infrastruktur energi yang memadai, peningkatan efisiensi penggunaan energi, berkembangnya industri dan perekonomian daerah yang inklusif dan berkeadilan gender sehingga dapat meningkatkan kemampuan daya beli energi, serta berkembangnya kelompok-kelompok perempuan yang berdaya secara ekonomi dan sosial. Untuk bisa mewujudkan kondisi tersebut, seluruh rencana dalam program SII dibuat dalam bentuk peta jalan (*roadmap*) dan dituangkan dalam dokumen Rencana Umum Penyediaan Energi Sumba (RUPES) atau *Roadmap* SII 2012-2015⁷. Kegiatan monitoring dan evaluasi dilakukan secara berkala untuk melihat sejauh mana capaian yang terjadi sesuai dengan target yang tertuang dalam RUPES.

Capaian dan Manfaat Program SII

Sejak diinisiasi pada tahun 2010, telah banyak perkembangan yang dihasilkan dari implementasi program SII di Pulau Sumba. Berdasarkan hasil monitoring dan evaluasi program SII pada tahun 2018, pertumbuhan pembangkit energi terbarukan, sejak tahun 2011 hingga tahun 2018 bertambah sebanyak 9,7 MW yakni dari 0,1 MW pada tahun 2011 menjadi 9,8 MW pada tahun 2018⁸. Rasio elektrifikasi Pulau Sumba meningkat menjadi 50,9% dengan komposisi bauran energi terbarukan sebanyak 20,9%⁹. Data terbaru yang dikeluarkan oleh PLN bahkan menunjukkan rasio elektrifikasi Pulau Sumba telah mencapai 75% dengan komposisi rasio elektrifikasi PLN sebesar 33% dan non-PLN sebesar 42%. (lihat tabel 1)

Hasil diskusi kelompok dan survey rumah tangga yang dilakukan pada 652 KK di Pulau Sumba, hampir 96% rumah tangga menyatakan mendapatkan manfaat dari adanya keberadaan fasilitas energi terbarukan¹⁰. Peningkatan terjadi di berbagai aspek mulai dari aspek ekonomi, sosial, kesehatan, hingga keselamatan dan keamanan.

Manfaat ekonomi yang dirasakan oleh masyarakat diantaranya adalah penghematan, peningkatan produktivitas, dan tambahan penghasilan. Pemanfaatan energi terbarukan dapat menghemat konsumsi bahan bakar seperti untuk penerangan. Peningkatan produktivitas terjadi karena pekerjaan yang tadinya hanya dapat dilakukan

⁶ Hivos-JRI, *Baseline Survey Social, Economic and Gender*, (2013), 8.

⁷ Materi presentasi Direktorat Aneka Energi dan Energi Terbarukan, Kementerian ESDM: Program Pengembangan Pulau Sumba sebagai Pulau Ikonis Energi Terbarukan, September 2020

⁸ Ibid

⁹ Hivos, *Laporan Akhir Monev Program SII 2018*, (2018), 22

¹⁰ Kegiatan survey rumah tangga adalah bagian dari proses monitoring dan evaluasi program SII di tahun 2018. 652 responden terpilih dari total populasi 197.798 rumah tangga (berdasarkan Sensus Desa) dalam selang kepercayaan 95% dan margin error sebesar 3,83%.

Tabel 1

Rasio Elektrifikasi Sumba (Juli 2020)¹¹

No	Kabupaten	Jumlah Total Rumah Tangga Juli	Rumah Tangga Berlistrik			Rasio Elektrifikasi PLN (%)	Rasio Elektrifikasi Total (%)
			Pelanggan PLN - Juli	RT Berlistrik Non-PLN	Total RT Berlistrik		
1	Sumba Timur	62.204	28.532	27.990	56.552	45,87	90,8
2	Sumba Barat	29.675	10.497	11.597	22.094	35,37	74,4
3	Sumba Tengah	17.555	5.530	7.238	12.768	31,50	72,7
4	Sumba Barat Daya	89.670	21.594	34.657	56.251	24,08	62,7
Total Pulau Sumba		199.104	66.153	81.482	147.635	33,23	74,15

pada waktu siang hari dapat dilanjutkan pada malam hari seperti untuk menganyam, menenun, menjahit, merajut jala ikan, griya kayu, kios kelontong, pembuatan makanan, kegiatan perbengkelan, pengolahan hasil pertanian/perikanan, dan kegiatan lainnya. Berdasarkan studi yang dibuat oleh Hivos, tambahan waktu untuk melakukan aktivitas produktif malam hari dapat berkisar antara 2-2,6 jam dengan rerata penambahan pendapatan sekitar Rp270.000 hingga Rp1.100.000 per-bulan. Dengan mempertimbangkan pendapatan rata-rata masyarakat sebesar Rp1.300.000, besarnya penambahan pendapatan dapat berada pada angka 20-82%¹². Selain tambahan aktivitas produktif malam hari, fasilitas energi terbarukan juga menunjang rinti-

san usaha rumahan dan mendukung pengembangan usaha rumahan yang sudah ada. Setidaknya dari hasil survey rumah tangga, 81,7% rumah tangga di Pulau Sumba menyatakan usaha rumahannya terbantu dengan adanya fasilitas energi terbarukan.

Manfaat sosial yang dirasakan pengguna energi terbarukan diantaranya adalah berupa peningkatan kualitas belajar anak dan mempermudah terlaksananya kegiatan sosial kemasyarakatan. Hasil survey rumah tangga di Pulau Sumba menunjukkan bahwa 12,1% rumah tangga menyatakan anak-anak mereka dapat melanjutkan kegiatan belajarnya dengan penerangan yang lebih baik di malam hari. Aktivitas sosial kemasyarakatan seperti upaca-

¹¹ Data PLN Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan (UP3) Sumba, September 2020. Dapat dilihat bahwa komposisi rumah tangga berlistrik yang bersumber dari jaringan non-PLN lebih tinggi 9% dari pelanggan jaringan PLN. Dilihat dari definisi, listrik non-PLN atau off-grid didefinisikan sebagai sumber penerangan listrik yang dikelola oleh instansi/pihak lain selain PLN termasuk yang menggunakan sumber penerangan dari accumulator (aki), generator, dan pembangkit listrik jenis lain yang tidak dikelola PLN (BPS). Tingginya angka rumah tangga berlistrik non-PLN ini disebabkan oleh banyak faktor salah satunya adalah pola pemukiman yang tersebar dan berada cukup jauh dari eksisting jaringan PLN saat ini.

¹² Hivos, Project Evaluation: *Gender & Entrepreneurship Analysis for Solar Services in Sumba Island*, (2018), 11

ra adat juga terbantu dengan adanya fasilitas energi terbarukan. Melalui pemanfaatan lampu tenaga surya portabel misalnya, acara kemasyarakatan dapat lebih nyaman terselenggara tanpa adanya suara bising dan asap yang mengganggu. Jika dibandingkan besaran penghematan antara penggunaan lampu tenaga surya portable dengan generator diesel, dapat mencapai Rp100.000,- per harinya¹³.

Secara kualitatif, berdasarkan hasil diskusi kelompok, manfaat kesehatan dirasakan pengguna energi terbarukan terkait kesehatan mata dengan pencahayaan yang lebih baik di malam hari dan mengurangi infeksi saluran pernafasan yang berasal dari jelaga lampu minyak tanah (pelita). Manfaat kesehatan ini terutama dirasakan oleh perempuan dan anak-anak yang sebelumnya lebih rentan terpapar risiko kesehatan tersebut. Hal lain yang juga dirasakan adalah berkurangnya gangguan nyamuk, dikarenakan ruangan yang menjadi lebih terang. Melalui pemanfaatan pompa tenaga surya akses terhadap air bersih menjadi lebih mudah dan kualitas sanitasi menjadi lebih baik. Selain aspek kesehatan, fasilitas energi terbarukan yang beroperasi dengan baik dapat meningkatkan rasa aman dan menurunkan risiko kebakaran jika dibandingkan saat masih menggunakan lampu pelita.

Tantangan pengembangan energi terbarukan di wilayah terpencil

Beragam capaian dan manfaat program SII dalam uraian diatas tentu

tidak terlepas dari berbagai tantangan, salah satunya terkait dengan keberlanjutan. Hasil evaluasi program *Sumba Iconic Island* pada tahun 2018, menunjukkan bahwa dari 9,8 MW total kapasitas terpasang tidak sampai separuh (37%) kapasitas pembangkit tersebut yang masih beroperasi¹⁴.

Untuk memastikan keberlanjutan fasilitas energi terbarukan yang dipasang, perlu dipahami karakteristik dari masing-masing fasilitas energi terbarukan yang dikembangkan. Secara umum, tipologi dari pengembangan energi terbarukan di Sumba terdiri atas enam tipe dilihat dari sumber pendanaannya, yakni: (1) program hibah pengembangan energi terbarukan oleh pemerintah; (2) program hibah pengembangan energi terbarukan oleh donor asing; (3) program PLN; (4) program swasta murni atau IPP; (5) program desa; dan (6) program swadaya masyarakat.

Program pengembangan energi terbarukan yang dibiayai oleh pemerintah dapat bersifat off-grid maupun *on-grid*. Instalasi yang dibangun beragam, mulai dari distribusi sistem tenaga surya kecil skala rumah tangga atau *solar home system* hingga pembangunan PLTS Komunal yang mencakup 1 dusun atau bahkan 1 desa. Umumnya aset yang terbangun dihibahkan ke Pemerintah Daerah atau entitas lain yang ditunjuk. Transfer aset kadang menjadi kendala, baik karena permasalahan birokrasi di tingkat pemerintah pusat maupun kesiapan penerima aset di daerah. Keberlanjutan program tergantung pada kesiapan penerima aset yang berperan dalam pengelolaan aset tersebut.

¹³ ibid, 21

¹⁴ Hivos, *Laporan Akhir Monev Program SII 2018*, (2018), 24

Selain pemerintah, fasilitas energi terbarukan juga banyak dikembangkan atas dukungan donor asing. Pada umumnya, pengembangan fasilitas melalui jalur ini, memiliki periode implementasi yang juga mencakup aspek pemberdayaan dan pendampingan. Kelemahan dari program yang didanai oleh donor asing adalah **sulitnya stakeholder lokal di tingkat masyarakat hingga pemerintah daerah untuk mereplikasi program serupa ditengah keterbatasan dana dan sumber daya manusia**. Hivos sendiri, sebagai salah satu lembaga pembangunan, berupaya mengembangkan beberapa model bisnis pengelolaan instalasi energi terbarukan skala kecil di Pulau Sumba, diantaranya melalui skema Koperasi, BUMDes, dan kerja sama dengan perusahaan rintisan lokal bernama PT. Resco Sumba Terang. Model-model bisnis ini dikembangkan dalam upaya untuk mengatasi isu operasional dan perawatan (O&M), manajemen pelanggan off-grid, serta mencari formula terbaik untuk menciptakan iklim usaha yang kondusif dan pasar energi terbarukan off-grid skala kecil yang menarik minat pihak swasta untuk ikut terjun berinvestasi.

Pada program PLN, upaya-upaya pemanfaatan energi terbarukan untuk mendukung peningkatan rasio elektrifikasi dan bauran energi juga tengah dilakukan. Sejauh ini PLN mengembangkan PLTMH untuk fasilitas *on-grid* dan membangun beberapa PLTS dengan sistem *isolated* atau tidak terhubung langsung dengan grid nasional untuk menjangkau masyarakat di wilayah off-grid. Salah satu tantangan yang ditemui oleh PLN dalam pembangunan fasilitas energi terbarukan dan pengembangan jaringan baru adalah tingginya biaya investasi yang tidak langsung diiringi dengan

penambahan jumlah pelanggan. Rendahnya angka realisasi pelanggan potensial ini salah satunya disebabkan oleh **keengganan atau ketidakmampuan masyarakat untuk membayar biaya sambungan rumah (SR) dan berharap adanya subsidi dari pihak PLN maupun pemerintah**.

Untuk program pengembangan oleh IPP (*Independent Power Producer*), saat ini masih memberikan porsi yang kecil mengingat karakteristiknya yang berorientasi pada laba. **Tipe pengembang swasta seperti ini sangat sensitif dengan iklim investasi**, dan hingga saat ini masih memilih mengembangkan program energi terbarukan yang terhubung langsung dengan jaringan PLN (*on-grid*).

Program pengembangan energi terbarukan di tingkat desa juga banyak dilakukan. Melalui penggunaan Alokasi Dana Desa (ADD) ataupun Dana Desa (DD), pemerintah desa dimungkinkan untuk melakukan pengadaan fasilitas energi terbarukan dalam upaya penyediaan energi bagi masyarakat yang belum mendapatkan akses listrik PLN. Akibat berbagai keterbatasan baik sumber informasi maupun kemampuan teknis, penyediaan fasilitas energi terbarukan masih berada dalam skala rumah tangga seperti pembagian paket lampu tenaga surya dengan kapasitas 10-25 Wp. Meskipun melalui Permendesa PDTT tentang Prioritas Penggunaan Dana Desa yang dikeluarkan setiap tahun membuka kesempatan bagi pemerintah desa untuk membangun pembangkit dengan kapasitas yang lebih besar, banyak **pemerintah desa yang takut atau tidak mengetahui proses pengadaan dan prasyarat yang dibutuhkan untuk memastikan fasilitas tersebut berfungsi dengan baik dan berumur pan-**

jang. Gap pengetahuan dan informasi ini juga tidak hanya terjadi ditingkat pemerintah desa, namun juga terjadi di tingkat kecamatan, dan kabupaten.

Terakhir adalah program swadaya masyarakat yang umumnya muncul akibat dorongan atau motivasi rumah tangga yang tidak mendapatkan jatah dari program pengembangan energi terbarukan lain yang sifatnya terbatas. Secara berantai tetangga mengikuti jejak keberhasilan warga yang sudah berhasil mengimplementasikannya. Program swadaya terbantu oleh rantai pasok yang sudah terbangun. Pedagang berperan dalam mempromosikan pemanfaatan energi terbarukan, antara lain dengan menyediakan mekanisme pembelian secara kredit. Program swadaya memiliki derajat keterlibatan warga yang tertinggi dan berbanding lurus dengan keberlanjutannya. Namun disisi lain, **kualitas barang dan kapasitas yang kecil, umumnya hanya untuk 3 unit lampu DC 5 Watt, membuat umur pakai barang menjadi pendek dan kualitas energi yang terbatas untuk kebutuhan penerangan dasar.**

Berdasarkan tipologi pengembangan fasilitas energi terbarukan diatas, untuk sistem *on-grid*, dapat dilihat bahwa tantangan utama yang dihadapi dalam upaya penyediaan energi di Pulau Sumba adalah rendahnya mobilisasi investasi swasta dan keterbatasan kemampuan pendanaan publik. **Pasar yang dipersepsikan kecil**, membuat IPP berskala besar cenderung lebih memilih berinvestasi di pulau lain dengan kebutuhan listrik yang lebih besar. Sering terhambatnya pem-

angunan infrastruktur penunjang karena kendala pendanaan pemerintah daerah, membuat investor harus menunggu atau bahkan membangun infrastruktur penunjangnya terlebih dahulu. **Sektor swasta juga hingga saat ini masih menaruh minat yang kecil untuk berinvestasi pada sistem lepas jaringan (*off-grid*)** skala kecil karena biaya yang mahal, pengembalian modal yang lama, dan tantangan untuk langsung terjun mengurus pelanggan.

Di sisi pengembangan fasilitas energi terbarukan sistem *off-grid*, tantangan yang ditemui lebih beragam dan sangat bergantung pada kesadaran dan kepedulian masyarakat pengguna untuk merawat fasilitas yang ada¹⁵. Setidaknya terdapat enam bentuk kurangnya kesadaran warga untuk merawat fasilitas energi terbarukan yakni (1) keengganan untuk membayar iuran, (2) pemakaian diluar ketentuan, (3) kurangnya rasa peduli, (4) kurang memahami cara pemakaian, (5) pengrusakan, dan (6) pencurian¹⁶.

Keengganan untuk membayar iuran muncul akibat pemahaman masyarakat akan arti penting iuran itu sendiri. Pola bantuan yang diberikan oleh berbagai pihak kepada masyarakat sering memposisikan masyarakat hanya sebagai objek penerima manfaat. Dampaknya, masyarakat kerap menganggap program-program elektrifikasi pedesaan selalu bersifat gratis tanpa ada imbal tanggung jawab yang mesti diemban penerima manfaat dalam hal ini kontribusi biaya pembelian ataupun iuran perawatan. Lebih jauh, permasalahan iuran tidak hanya ber-

¹⁵ <https://www.mongabay.co.id/2020/01/19/inilah-tantangan-pengembangan-energi-terbarukan-di-pulau-sumba/> diakses pada tanggal 22 November 2020, 10:00

¹⁶ Hivos, *Laporan Akhir Monev Program SII 2018*, (2018), 30

kutat pada keengganan masyarakat tapi juga metode perhitungan iuran yang tidak mengacu pada kebutuhan biaya operasional dan perawatan yang sesungguhnya. Di banyak lokasi, skema iuran hanya dianggap formalitas sebagai syarat terpenuhinya indikator kontribusi keuangan dari masyarakat. Besarannyapun akhirnya membentuk pola yang seragam antara Rp10.000-Rp25.000 tanpa melihat jenis instalasi dan kapasitas pembangkit.

Pemakaian diluar ketentuan dan kurang paham pemakaian sering muncul akibat adanya pemahaman yang keliru dari masyarakat mengenai cara kerja fasilitas energi terbarukan yang dibangun di wilayah mereka. Membandingkan dan menyamakan layanan listrik yang tersedia dengan situasi layanan listrik PLN merupakan salah satu mispersepsi yang kerap timbul. Masyarakat menganggap bahwa listrik, terutama listrik yang berasal dari pembangkit energi terbarukan komunal, sama kualitasnya dengan listrik yang disediakan oleh PLN. Hal ini pada akhirnya berpotensi membuat masyarakat memakai listrik melebihi kapasitas, atau pemakaian diluar peruntukannya; seperti menggunakan peralatan dengan daya atau tegangan listrik yang besar.

Permasalahan kurangnya rasa peduli akan fasilitas energi terbarukan yang ada umumnya timbul akibat proses pelibatan dan persiapan masyarakat yang kurang maksimal pada tahap awal proyek pembangunan. Banyak pengembang hanya menjalin komunikasi terbatas dengan para elit desa, misalnya dengan pemerintah desa. Pola komunikasi ini berpotensi mencegah arus informasi yang merata bagi seluruh masyarakat. Pada akhirnya hal ini berdampak pada keengganan atau

ketidaktahuan anggota masyarakat lain mengenai pentingnya kepedulian bersama untuk menjaga dan merawat fasilitas energi terbarukan yang ada dan cenderung menyerahkan semuanya kepada pemerintah desa atau lembaga pengelola yang ditunjuk oleh pemerintah desa.

Perusakan fasilitas energi terbarukan dapat terjadi baik dengan sengaja ataupun tidak sengaja. Ketidaksengajaan sendiri umumnya muncul akibat ketidaktahuan masyarakat mengenai hal-hal yang tidak boleh mereka lakukan. Sebagai contoh, pelemparan kerikil oleh anak-anak ke media panel surya atau dengan pengabaian instruksi sehingga muncul bayangan akibat terhalangnya sinar matahari oleh obyek yang lebih tinggi dari panel surya. Sedangkan perusakan fasilitas secara sengaja muncul akibat adanya kecemburuan kelompok masyarakat yang tidak menjadi penerima manfaat akibat keterbatasan kapasitas. Lebih jauh, hal ini dapat memicu aksi pencurian dan konflik jika tidak dimitigasi oleh pengembang pada fase awal proyek. Aksi pencurian juga sering terjadi ketika fasilitas energi terbarukan berhenti beroperasi atau rusak dan tidak segera diperbaiki.

Pembelajaran terkait pengembangan energi terbarukan di wilayah terpencil

Upaya-upaya yang dilakukan melalui *Sumba Iconic island*, setidaknya memberikan tujuh pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi tantangan yang ada dan memastikan bahwa manfaat dari kehadiran energi yang bersih dan inklusif dapat terus ada di masyarakat.

Pembelajaran pertama adalah mengenai **pentingnya aspek pelibatan masyarakat untuk meningkatkan rasa memiliki dan tanggung jawab atas fasilitas**. Pelibatan masyarakat diharapkan dapat terjadi bahkan dari tahap pra-studi kelayakan. Penyediaan fasilitas energi terbarukan juga diharapkan dapat dikemas sedemikian rupa untuk masuk melalui pintu perencanaan desa melalui skema musyawarah pembangunan desa. Hal ini dapat membantu menciptakan rasa memiliki di tengah masyarakat mengingat fasilitas tersebut hadir atas kesadaran akan kebutuhan dan keinginan masyarakat sendiri. Pelibatan masyarakat yang tidak berpusat pada elit desa juga akan membuka peluang pengelolaan fasilitas yang lebih inklusif dan partisipatif.

Pembelajaran kedua adalah terkait menemukan **local champion yang mampu memobilisasi masyarakat**. Meski rasa memiliki (*ownership*) adalah aspek yang penting untuk menjamin keberlanjutan. Sedangkan, aspek kepemimpinan merupakan titik krusial guna memastikan pengelolaan fasilitas energi terbarukan berjalan dengan baik. Menemukan sosok pemimpin yang memiliki visi jangka panjang terkait pengelolaan dan pengembangan fasilitas energi terbarukan adalah kunci kesuksesan pengelolaan fasilitas dalam jangka panjang. Pemimpin dalam hal ini bisa datang dari masyarakat umum yang memiliki kualifikasi dan visi jangka panjang yang baik serta dipercaya oleh masyarakat, tidak harus Kepala Desa.

Pembelajaran ketiga adalah terkait pemahaman bahwa **keberhasilan pengelolaan di satu tempat dengan satu pendekatan, tidak dapat menjamin keberhasilan yang sama di tempat**

lain. Oleh karena itu penting untuk memahami bahwa tidak ada pendekatan tunggal yang bisa diterapkan di semua lokasi. Penyediaan energi terutama dalam sistem off-grid sebaik mungkin memperhatikan aspek sosial, kultural, dan kebutuhan dari masyarakat itu sendiri. Model kelembagaan bisa sama, namun pola pendekatan dan komunikasi sangat mungkin berbeda.

Pembelajaran keempat adalah mengenai **pentingnya entitas formal dan legal yang mampu untuk menjalankan bisnis**. Hal ini dibutuhkan untuk memungkinkan pengelolaan dilakukan secara profesional dan bertanggung jawab serta membuka kesempatan untuk menjalin kerja sama dengan pihak ketiga maupun lembaga teknis lainnya. Jika lembaga pengelola hanya bersifat informal seperti Organisasi Masyarakat Sipil (OMS) kemudian dihadapkan pada suatu kendala, dengan keterbatasan yang dimilikinya (kemampuan teknis dan finansial), sulit bagi mereka untuk mengakses bantuan atau kerja sama dengan pihak lain yang lebih mampu untuk menyelesaikan kendala tersebut. Beberapa opsi entitas formal dan legal yang saat ini tengah dikembangkan adalah BUM-Des, dan Koperasi, Perusahaan O&M Lokal.

Pembelajaran kelima adalah mengenai aspek **pengelolaan bisnis yang transparan dan akuntabel**. Meski telah dilembagakan dalam entitas formal dan legal, aspek berikutnya yang harus dipastikan adalah transparansi dan akuntabilitas lembaga pengelola. Permasalahan iuran yang tidak berjalan baik salah satunya disebabkan oleh hilangnya rasa percaya masyarakat terhadap lembaga pengelola. Tidak adanya laporan keuangan secara ber-

kala, atau bentuk-bentuk pertanggungjawaban lainnya yang disampaikan kepada masyarakat, berpotensi menimbulkan rasa curiga bahwa iuran yang diberikan digunakan untuk kepentingan pribadi pengelola.

Pembelajaran keenam adalah terkait **aspek peningkatan kapasitas dan pendampingan paska instalasi**. Terdapat kesenjangan yang cukup lebar antara penguasaan teknologi, kapasitas lembaga pengelola dan masyarakat secara umum. Semakin maju teknologi yang digunakan semakin sulit masyarakat untuk mengelola fasilitas energi terbarukan yang ada secara mandiri. Peningkatan kapasitas menjadi kunci untuk memastikan aspek pengelolaan harian dapat berjalan dengan baik. Kapasitas sumber daya manusia yang terbatas pada akhirnya membatasi penguasaan teknologi hingga batas tertentu. Oleh karena itu, dibutuhkan adanya dukungan dari pengembang ataupun lembaga teknis terkait untuk selalu siap sedia memberikan bantuan kepada lembaga pengelola fasilitas energi terbarukan di desa. Peningkatan kapasitas lainnya yang perlu dilakukan adalah terkait pemanfaatan energi untuk kegiatan produktif (*productive use of energy*). Hidup dan berkembangnya kegiatan produktif masyarakat secara langsung berimplikasi pada penyerapan listrik yang optimal dan peningkatan pendapatan masyarakat sehingga biaya pengelolaan fasilitas tidak lagi menjadi beban bagi masyarakat.

Pembelajaran ketujuh adalah mengenai **mekanisme koordinasi antara Pemerintah Pusat, Pemerintah Daerah, PLN, dan pemangku kepentingan lainnya**. Sebagai implikasi dari diberlakukannya UU No. 23 Tahun 2014

mengenai Otonomi Daerah, maka Dinas Pertambangan dan Energi (Dis-tamben) di tingkat kabupaten ditiadakan. Sehingga, mekanisme koordinasi Program SII dilakukan dengan: (1) Dis-tamben Pemprov NTT membentuk Cabang Dinas ESDM Area Sumba, (2) Penunjukan Bappeda sebagai *focal point* Program SII di tingkat kabupaten. Pada prakteknya, koordinasi antara Pemerintah Pusat – Pemprov NTT – Pemda 4 kabupaten di Sumba belum berjalan dengan baik. Dihapuskannya Dinas Pertambangan dan Energi di tingkat kabupaten dan seringnya terjadi pergantian personil yang kurang ditunjang oleh alih pengetahuan dan *database* yang memadai diindikasikan sebagai faktor utama yang mempengaruhi kurangnya koordinasi. Cabang Dinas yang diharapkan menjembatani antara Dinas Pertambangan dan Energi Propinsi NTT dengan empat kabupaten di Pulau Sumba juga terlihat masih belum efektif menjalankan perannya. Lembaga yang masih relatif baru dengan personil yang belum sepenuhnya menguasai medan menjadi kendala¹⁷. Dengan semakin luas dan bertambahnya pemangku kepentingan program SII diperlukan platform komunikasi yang lebih mudah diakses oleh lebih banyak kalangan dan lebih efektif untuk mendukung pencapaian sasaran. Selain itu, perlunya koordinasi yang lebih efektif dengan PLN baik di tingkat perencanaan (terkait RUPTL dan Rencana Pengembangan Listrik Perdesaan) dan implementasi di lapangan untuk memastikan bahwa tidak tumpang tindih program di satu wilayah. Adanya tumpang tindih ini dapat berpotensi fasilitas energi terbarukan yang ada ditinggalkan, karena jaringan PLN masuk lebih cepat dari perencanaan..

¹⁷ Ibid, 32



Indonesian Parliamentary Center

Jl. Tebet Utara III D , Nomor 12 A, Tebet, Jakarta Selatan, 12829

Telp/Fax: (+6221) 8353626

Email: admin@ipc.or.id

Instagram : [ipc_pusatparlemen](https://www.instagram.com/ipc_pusatparlemen)

fanspage FB : Indonesian Parliamentary Center

Twitter : [pusatparlemen](https://twitter.com/pusatparlemen)

website : www.ipc.or.id

**English
Version**



**Electrification for Remote, Frontier,
and Outlying Islands Regions with
Renewable Energy:**

Lessons From The Implementation of *Sumba Iconic Island Program* on Sumba Island

Gus Firman

Background

Indonesia is an archipelagic country, with a vast territory and large number of residents. This is a challenge on its own for the Government, especially in conducting effort in creating equalization of development through provision of access to energy for the communities especially in remote, frontier, and

outlying islands regions. One of the main indicators used by the Government to measure the reach of energy provision in Indonesia is electrification ratio. According to BPS's definition, electrification ratio is defined as ratio between the number of household customers who received lighting

sources both from PLN's electricity or from non-PLN's electricity and the total number of households.¹

From data released by Ministry of Energy and Mineral Resources/*Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral* ("ESDM") through its official portal, until November 2020 Indonesia's electrification ratio has reached 99,15 percent². Although this achievement seems large, the indicators used do not look deeply into the quality of electricity provision received by the communities in depth. Taking sample from Eastern Indonesia region, there are still a lot of communities who even though have obtained access to electricity, however the quality of the electricity received has low voltage and is only available for a few hours. If seen from the equalization aspect, there are still 5 provinces in Indonesia with electrification ratio under 95%, namely Papua, Maluku, West Sulawesi, and Central Borneo. East Nusa Tenggara/*Nusa Tenggara Timur* ("NTT") Province alone has electrification ratio under 90%³. Communities who have not obtained access to electricity are generally located in areas far from national electricity grid, spread across remote areas, or are living in small-to-medium-sized islands. Even though, in these areas, energy resilience becomes very vital because it is also related to state resilience mainly in frontier regions.

To fulfill access to energy for communities right now, especially those loca-

ted in remote areas, generally, the government is using three main strategies namely expansion of State Electricity Company/*Perusahaan Listrik Negara* ("PLN")'s grid, usage of isolated grid, and distribution of energy-saving solar-powered lighting/*Lampu Tenaga Surya Hemat Energi* ("LTSHE"). These strategies certainly have different advantages and challenges. Indonesia's challenging geographical condition, effort of PLN 's grid, for example, faces a lot of troubles such as the extended duration to complete works, low energy consumptions, and huge investment cost. Isolated grid such as mini and micro-grid generator mainly based on diesel generator also require high cost due to significant logistical cost of fuel. Distribution of LTSHE on the other hand, is also still a short-term and temporary solution (pre-electrification) due to only being able to provide limited electricity for basic lighting with service life of only just 1-3 years.

This article would like to see how far the effort of energy provision in remote, frontier, and outlying islands areas in Indonesia is as well as its obstacles and challenges. To answer on that matter, this article will use lessons from the implementation of Sumba Iconic Island ("SII") program in Sumba Island as one of the initiatives of energy provision effort via utilization of renewable energy with multi-actor approach. Other than that, this article will also discuss the lessons related to continuity aspects that are important to be noted in en-

¹ https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view_data/0000/data/1155/sdgs_7/1#:~:text=Rasio%20elektrifikasi%20adalah%20perbandingan%20jumlah,PLN%20dengan%20jumlah%20rumah%20tangga, accessed on 14 November 2020, 15:00

² <https://www.esdm.go.id/>, accessed on 30 November 2020, 14:09

³ <https://geoportal.esdm.go.id/ketenagalistrikan/>, accessed on 14 November 2020, 16:49

ergy provision effort for communities in remote, frontier, or outlying islands areas in Indonesia.

Sumba Iconic Island Initiative at a Glance

One of the efforts in effort of fulfilment of access to electricity for communities in remote, frontier, and outlying islands areas is Sumba Iconic Island program or Sumba Island as renewable energy iconic island. To achieve said fulfilment of access to electricity, intervention conducted is not only through expansion of PLN's grid, development of isolated grid, and distribution of LTSHE by the Government. There are various other interventions via utilization of renewable energy potential which is conducted by various parties in their effort to electrify Sumba Island.

SII was initiated around 2010 by ESDM, National Development Planning Body, and Hivos this program uses multi-actor approach, where efforts to involve various stakeholders in energy and non-energy sectors that contribute to development of renewable energy and environment in Sumba Island is conducted⁴. Sumba Island was selected based on result of study made by Hivos with Winrock⁵ where at the time Sumba Island had these conditions: (1) level of electrification ratio of the communities was still very low in the amount of 29,3% in 2013 with per-capita electricity consumption of 42 kWh far from national average of 591 kWh; (2) fulfilment of energy in Sumba Island which was

still dominated by fossil energy sources, namely diesel (Diesel-powered Electricity Generator/*Pembangkit Listrik Tenaga Diesel* ("PLTD")), which fuel must be imported from outside the island; (3) renewable energy potential which was quite abundant such as potential of wind power, solar power, hydro power, biomass and biogas power; as well as (4) 20% of Sumba's residents were still classified as poor people

Based on initial study conducted by Hivos, social condition of Sumba Island when this program began to be implemented, showed (1) the existence of caste system in Sumba Island which created large disparity in land ownership, opportunity to make decision, and income; (2) male groups had higher power in asset ownership and decision making; (3) condition of sanitation and cleanliness of Sumba people which was still very low with the poor condition of kitchen, water tank, and their surrounding environment; (4) there were 41% Sumba people who still have the habit to defecate in open field; (5) high number of spread of malaria, acute respiratory infection/*Infeksi Saluran Pernapasan Akut* ("ISPA"), and malnutrition of women and children; (6) 43% of women were household workers with large work load including fulfilment of family necessities (cooking, getting water and wood as well as tending small-sized animals); as well as (7) high numbers of illiteracy among women. Meanwhile from economic condition, in 2013 the percentage of poverty in Sumba Island was 32,02% where 96% of people worked as farm-

⁴ Presentation materials of Directorate of Diverse Energy and Renewable Energy, ESDM Ministry: Development Program of Sumba Island as Renewable Energy Iconic Island, September 2020

⁵ Development Team of Sumba Iconic Island, Blueprint and Roadmap of Development Program of Sumba Island as Renewable Energy Iconic Island 2012-2025, (2014), 2

ers or breeders whose result was mostly used for self-consumption⁶.

Based on the above conditions, through SII initiative, communities in Sumba was expected to experience increase in access to energy, increase in security of energy supply which was sourced from renewable energy, availability of sufficient energy infrastructure, increase in efficiency of energy usage, development of industry and inclusive and gender justice regional economy so able to increase the energy purchase power, as well as development of women groups which were empowered economically and socially. To be able to realize that condition, the whole plan in SII programs was made in the form of road map and were written in in General Plan of Sumba Energy Provision/*Rencana Umum Penyediaan Energi Sumba* ("RUPES") or 2012-2015 SII Roadmap⁷. Monitoring and evaluation activities were periodically conducted to see how far were the achievements which occurred according to targets written in RUPES.

Achievements and Benefits of SII Program

Since initiated in 2010, there have been a lot of developments produced from the implementation of SII Program in Sumba Island. Based on the monitor-

ing and evaluation result of SII Program in 2018, growth of renewable energy generator, since 2011 to 2018 has increased by 9,7 MW namely from 0,1 MW in 2011 to 9,8 MW in 2018⁸. Electrification ratio of Sumba Island increased to 50,9% with composition of renewable energy mix as much as 20,9%⁹. Latest data released by PLN even shows electrification ratio of Sumba Island has reached 75% with composition of electrification ratio of PLN as much as 33% and non-PLN as much as 42%. (see table 1)

Based on the results of group discussions and household surveys conducted on 652 families in Sumba Island, almost 96% of households claimed to obtain benefit from the existence of renewable energy facility¹⁰. Increases occurred in various aspects starting from economic, social, health, to safety and security.

Economic benefit felt by the people among others were savings, increase in productivity, and addition of income. Utilization of renewable energy could cut consumption of fuel for lighting. Increase in productivity occurred because the work which was previously can only be conducted during the day can be continued during nighttime such as webbing, weaving, sewing, and knitting fish nets, wooden buildings, sundries kiosk, food production, workshop activities, processing of farm/fisheries produce, and other ac-

⁶ Hivos-JRI, *Baseline Survey Social, Economic and Gender*, (2013), 8.

⁷ Presentation materials of Directorate of Diverse Energy and Renewable Energy, ESDM Ministry: Development Program of Sumba Island as Renewable Energy Iconic Island, September 2020

⁸ Ibid

⁹ Hivos, Final Report of Monitoring and Evaluation of 2018 SII Program, (2018), 22

¹⁰ Household survey was part of monitoring and evaluation process of SII program in 2018. 652 respondents were selected from total population of 197.798 households (based on village Census) in the confidence interval of 95% and margin of error of 3,83%.

Table 1

Electrification Ratio of Sumba (July 2020)¹¹

No	Municipality	Total Number of Households - July	Households with Electricity			PLN's Electrification Ratio (%)	Total Electrification Ratio (%)
			PLN's Customers - July	Neighborhood Association/ Rukun Tetangga ("RT") with Non-PLN Electricity	Total RT with Electricity		
1	East Sumba	62.204	28.532	27.990	56.552	45,87	90,8
2	West Sumba	29.675	10.497	11.597	22.094	35,37	74,4
3	Central Sumba	17.555	5.530	7.238	12.768	31,50	72,7
4	Southwest Sumba	89.670	21.594	34.657	56.251	24,08	62,7
Total of Sumba Island		199.104	66.153	81.482	147.635	33,23	74,15

tivities. Based on the study made by Hivos, addition of time to conduct productive nighttime activity could range between 2-2,6 hours with average increase in income around IDR270.000 to IDR1.100.000 per month. By considering people's average income of IDR1.300.000, the number of increases in income could fall on 20-82%¹². Aside from addition of productive nighttime activity, renewable energy facility also sustained household business startups and support development of existing household businesses. At least from results of household surveys, 81,7% of household in Sumba Islands stated their household businesses were helped by the existence of renewable

energy facility.

Social benefit felt by renewable energy users among others were increase in quality of children's education and ease on the implementation of social activities. The result of household survey in Sumba Island showed that 12,1% of households stated their children were able to continue their educational activities with better lighting during nighttime. Social activities such as *adat* ceremony were also facilitated with the existence of renewable energy facility. Through utilization of portable solar-powered lighting for example, social events were able to be held more comfortably without the existence of

¹¹ Data of Sumba Customer Service Executive Unit/Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan ("UP3") of PLN, September 2020. It can be seen that composition of households with electricity sourced from non-PLN grid is 9% higher from PLN's grid customers. Viewed from the definition, non-PLN's or off-grid electricity is defined as source of electric lighting managed by other agency/party aside from PLN including those sing lighting sources from accumulator, generator, and other sources of electric generator that are not managed by PLN (BPS). The high number of households with non-PLN electricity is caused by many factors one of which is residential pattern that is spread and is located quite far from the currently existing PLN's grid.

¹² Hivos, Project Evaluation: *Gender & Entrepreneurship Analysis for Solar Services in Sumba Island*, (2018), 11

noise and smoke that were disturbing. If compared the amount of savings between usage of portable solar-powered lamp with diesel generator, could reach IDR100.000,- per day¹³.

Qualitatively, based on result of group discussions, health benefit experienced from usage of renewable energy were related to ocular health with better lighting during nighttime and reduction of respiratory infection originated from soot of oil lamp. This health benefit was mainly experienced by women and children who were previously more prone to be exposed to such health risk. Other thing that was also felt was the reduction of mosquitoes' disturbance, caused by brighter room. Through the utilization of solar-powered pump, access to clean water became easier and sanitation quality became better. Aside from health aspect, renewable energy facility which operates properly could increase sense of security and could reduce risk of fire if compared to using oil lamp.

Challenges in development of renewable energy in remote areas

Various achievements and benefits of SII program in explanation above are certainly not without various challenges, one of which is related to continuity. Evaluation result of SII program in 2018, showed that from 9,8 MW of total capacity installed, not even half (37%) of the generator's capacity were still operating¹⁴.

To ensure the continuity of renewable energy facility installed, characteristics from each renewable energy facility developed need to be understood. Generally, typology of renewable energy development in Sumba consists of six types viewed from its funding sources, namely: (1) renewable energy development grant program by the Government; (2) renewable energy development grant program by foreign donor; (3) PLN's program; (4) pure private program or independent power producer ("IPP"); (5) village's program; and (6) non-governmental program. Renewable energy development program funded by the Government can be off-grid or on-grid. Installations that are built vary, starting from distribution of household-scale small solar-powered system or solar home system to construction of communal Solar-Powered Electric Generator/*Pembangkit Listrik Tenaga Surya* ("PLTS") which covers 1 hamlet or even 1 village. Generally, assets that are built are granted to Local Government or other appointed entities. Asset transfer sometimes became hindrance, both due to bureaucratic problems in level of Central Government and readiness of asset recipient in the region. The continuity of programs depends on readiness of asset recipients in the management of the assets.

Aside from the Government, a lot of renewable energy facilities are also developed due to support from foreign donors. Generally, facility development via this route, has implementation period which also covers empowerment and accompaniment. The weakness of programs funded by foreign donors

¹³ *ibid*, 21

¹⁴ Hivos, Final Report of Monitoring and Evaluation of 2018 SII Program, (2018), 24

is **the difficulty of local stakeholders in level of community to Local Government to replicate alike program in the limitation of funds and human resources.** Hivos itself, as one of development institutions, tried to develop several business models of small-scale renewable energy installation in Sumba Island, among others are through cooperatives, Village-owned enterprises/*Badan Usaha Milik Desa* (“BUMDes”) and cooperation with local startups named PT Resco Sumba Terang. These business models were developed in effort to overcome operational and maintenance (“O&M”) issues, management of off-grid customers, as well as searching for the best formula to create conducive business climate and small-scale off-grid renewable energy market which draws the interest of private parties to jump in to invest.

On PLN’s programs, efforts of renewable energy utilization to support increase in electrification ratio and energy mix are also being conducted. So far PLN has developed Micro-hydro Powered Electric Generator/*Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro* (“PLTMH”) for on-grid facility and develop several PLTS with system that is isolated or not directly connected to national grid to reach communities in off-grid areas. One of the challenges met by PLN in constructing energy facility and development of new grid is the high cost of investment which is not directly followed by increase in number of customers. This low realization number of potential customers is caused by **the reluctance or the inability of the community to pay house connection cost and hoping for the existence of subsidy from PLN or the Government.**

For development program by IPP, currently it still contributes small portion considering its profit-oriented characteristic. **This type of private developer is very sensitive to investment climate,** and until now still choose to develop renewable energy program that is directly connected to PLN’s grid (on-grid).

Many renewable energy development programs are also conducted in village level. Through usage of Village Fund Allocation/*Alokasi Dana Desa* (“ADD”) or Village Fund/*Dana Desa* (“DD”), Village Government is allowed to conduct procurement for renewable energy facility as an effort of energy provision for communities who have not obtained access to PLN’s electricity. Due to various limitations ranging from source of information to technical capability, provision of renewable energy facility is still in household scale such as distribution of packages of solar-powered lamps with 10-25 Wp capacity. Even though through Minister of Village, Development of Underdeveloped Region, and Transmigration/*Peraturan Menteri Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi* (“**Permendesa PDTT**”) concerning Village Fund Usage Priority which is issued annually to open opportunity for village government to construct generator with higher capacity, there are many **village governments who are scared or do not know procurement process and requirements needed to ensure the facility to function properly and last long.** This gap of knowledge and information not only occurs in village government level, but also occurs in district, and municipal level.

Last is the non-governmental program which generally appears due to push or motivation of households who do not receive quota from other renewable energy development programs which are limited in nature. In sequence, the neighbors follow the success steps of family who have succeeded in implementing it. Non-governmental program is helped by supply chain which has already been built. Traders act in promoting utilization of renewable energy, namely by providing mechanism to purchase via credit. Non-governmental program has the highest degree of community involvement and is directly proportional to its continuity. However, on the other hand, **the quality of goods and small capacity, generally only for 3 units of 5 Watt DC lamp, make the service life of the goods to be short and the energy quality to be limited for basic lighting necessities.**

Based on the typology of renewable energy facility developments above, for on-grid system, it can be seen that the main challenges faced in the effort of energy provision in Sumba Island is the low mobilization of private investment and limitation of public funding capability. **Markets that are perceived to be small**, make large-scale IPP tends to prefer investing in other island with larger electricity demand. The frequent hindrance of supporting infrastructure construction due to Local Government funding problems, makes investors need to wait or even build its supporting infrastructure beforehand. **Private sector until now still also puts little interest in investing on small-scale off-grid systems** due to its expensive cost,

long return of investment, and challenges to directly involve in handling customers.

On the side of off-grid system renewable energy facility development, challenges faced vary more and really depend on the awareness and care of the user communities to maintain the existing facilities¹⁵. There are at least six forms of lack of community awareness to maintain renewable energy facility namely: (1) reluctance to pay premium, (2) beyond the terms usage, (3) lack of care, (4) lack of understanding how to use them, (5) destruction, (6) theft¹⁶.

The reluctance to pay premium appears due to community understanding on the important meaning of premium itself. Pattern of assistance given by various parties to communities often position the communities only as benefit recipient object. As a result, communities often assume the village electrification programs to always be free without any responsibilities in return or maintenance premium. Furthermore, problems of premium not only dwell on the reluctance of communities but also methods in premium calculation that does not refer to the actual operational and maintenance fees. In many locations, premium schemes are only considered as formality as the requirement to fulfill the indicator of financial contribution from the communities. The numbers themselves end up creating uniform pattern between IDR10.000-IDR25.000 without looking at installation types and generator capacities.

¹⁵ <https://www.mongabay.co.id/2020/01/19/inilah-tantangan-pengembangan-energi-terbarukan-di-pulau-sumba/> accessed on 22 November 2020, 10:00

¹⁶ Hivos, *Laporan Akhir Monev Program SII 2018*, (2018), 30

Beyond the terms usage and lack of understanding in usage often appear due to the existence of mistaken understanding from the communities on how the renewable energy facilities built in their areas work. Comparing and equalizing electricity service available with the situation of PLN's electricity service is one of the misperceptions that often appears. The communities assume that electricity, mainly electricity originated from communal renewable energy generator, has the same quality with electricity provided by PLN. This in the end has the potential to make the communities use the electricity beyond the capacity, or usage beyond its allotment such as using equipment with large power or voltages.

The problem of lack of care on the existing renewable energy facilities generally appears due to community involvement and preparation process that is not maximal in early stages of construction project. Many developers only establish limited communication with village elites, for example with village government. This communication pattern has the potential to prevent equal wave of information for the whole community. In the end this impacts on the reluctance or ignorance of other community members on the importance of joint care to take care of and maintain existing renewable energy facilities and tend to leave them all to village government or managing institutions appointed by village government.

Destruction of renewable energy facility can occur either intentionally or accidentally. Accidents themselves generally occur due to ignorance of

communities on things that they may not do. For example, throwing of pebbles by children to solar panel media or by ignoring instructions so that shadows appear due to the obstruction of sunlight by objects higher than solar panels. Meanwhile intentional destructions of facilities appear due to the existence of envy from groups who are not the benefit recipient due to limitation of capacity. Furthermore, this can trigger theft and conflict if not mitigated by developer in early phases of project. Thefts are also often occurred when renewable energy facilities stop operating or damaged and not immediately repaired.

Lessons related to renewable energy development in remote areas

Efforts conducted through SII, at least give seven lessons that can be used to overcome existing challenges and ensure that the benefit from the presence of clean and inclusive energy can continue to exist in the society.

The first lesson is on the **importance of community involvement aspect to increase sense of ownership and responsibility for the facilities**. Community involvement is expected to occur even from pre-feasibility study stage. Renewable energy facility provision is also expected to be wrapped in such a manner to enter through village planning gateway via village development deliberation scheme. This can help create sense of ownership among the communities considering the facilities come due to the awareness of the community's necessity and desire

themselves. Community involvement that is not centered on village elites will also increase the chance for a more inclusive and participative management of facility.

The second lesson is related to finding **local champion that is able to mobilize the community**. Even though sense of ownership is an important aspect to ensure continuity. Meanwhile, leadership aspect is a crucial point to ensure that renewable energy facility management runs properly. Finding a leader figure that has long-term vision related to management and development of renewable energy facility is the key for success in managing of the facility in a long term. The leader in this case can come from the public who possess qualification and a good long-term vision as well as trusted by the community, it does not need to be the Village Head.

The third lesson is related to the understanding that **the success in the management at one place with one approach, cannot ensure the same success in another place**. Because of that it is important to understand that there is not a single approach that can be implemented in all locations. Energy provision especially in off-grid system is as best as possible pay attention to social and cultural aspects, and the demand from the community itself. The institutional model can be the same, but the pattern of approach and communication are very likely to be different.

The fourth lesson is on the **importance of formal and legal entity that is able to run a business**. This is needed to allow the management to be conducted

professionally and responsibly as well as opening the opportunity to establish cooperation with third parties or other technical institutions. If the management institution is only informal such as Civil Society Organization/*Organisasi Masyarakat Sipil* ("OMS") then it is faced with a problem, with its limitation (technical and financial capability), it is difficult for them to access assistance or cooperate with other party more capable to resolve that problem. Several options of formal and legal entities that are currently being developed are BUMDes, and cooperatives, Local O&M Enterprise.

The fifth lesson is on the **transparent and accountable business management aspect**. Even it is institutionalized into formal and legal entity, the next aspect that must be ensured is transparency and accountability of management institution. The problem of premium that does not run properly is caused by the loss of community's trust toward management institution. The absence of period financial report, or other forms of accountability that are delivered to the community, has the potential to cause suspicion that the premium given is used for the private interest of the management.

The sixth lesson is related to **increase in capacity and post-installation accompaniment aspect**. There is a wide gap between technological mastery, capacity of management institution and the public. The more advance the technology used the more difficult it is for the community to manage the existing renewable energy facility independently. Increase in capacity becomes the key to ensure the daily management aspect can run properly.

The limited capacity of human resources in the end limits the technological master to a certain limit. Because of that, the existence of support from developer or related technical institutional to always give assistance to renewable energy facility management at the village is needed. Other increase in capacity that needs to be conducted is related to utilization of energy for productive activities (productive use of energy). The live and development of productive activities of the community directly implicate to optimal absorption of electricity and increase in community's income so the cost of facility management is no longer a burden for the community.

The seventh lesson is on **coordination mechanism among Central Government, Local Government, PLN, and other stakeholders**. As implication from the enactment of Law No. 23 of 2014 concerning Regional Autonomy, the Office of Mining and Energy/*Dinas Pertambangan dan Energi* ("**Distamben**") in municipal level is eliminated. Therefore, the coordination mechanism of SII Program is conducted with: (1) Distamben of NTT Provincial Government formed Branch Office of ESDM of Sumba Area, (2) appointment of Regional Development Planning Body as focal point of SII program in

municipal level. In practice, coordination among Central Government – NTT Provincial Government – 4 Municipal Governments in Sumba has not run properly. The elimination of Distamben in municipal level and the frequent occurrence of personnel change that is not supported by sufficient transfer of knowledge and database is indicated as the main factor that affects the lack of coordination. The Branch office who is expected to bridge Distamben of NTT Province and the four municipalities in Sumba Island is also seen still not effective in carrying out its role. The still relatively new institution with personnel who have not fully mastered the terrain become problems¹⁷. With the widening and increasing stakeholders of SII Program a communication platform which is more easily accessed by a lot of groups and more effective to support the achievement of targets is needed. Other than that, coordination which is more effective with PLN both in planning level (related to General Plan of Electricity Provision and Development Plan of Village Electricity) and on site implementation stage to ensure that the programs are not overlapping in one area. This existence of overlapping can potentially cause the existing renewable energy facility to be abandoned, due to PLN's grid entering quicker from the planning.

¹⁷ Ibid, 32



Indonesian Parliamentary Center

Jl. Tebet Utara III D , Nomor 12 A, Tebet, Jakarta Selatan, 12829

Telp/Fax: (+6221) 8353626

Email: admin@ipc.or.id

Instagram : [ipc_pusatparlemen](https://www.instagram.com/ipc_pusatparlemen)

fanspage FB : Indonesian Parliamentary Center

Twitter : [pusatparlemen](https://twitter.com/pusatparlemen)

website : www.ipc.or.id