

Analisis Kinerja Dana Alokasi Khusus Bidang Energi Skala Kecil dalam Peningkatan Kelistrikan Desa

Performance Analysis of the Special Allocation Funds for Small Scale Energy Sector in Increasing Village Electrification

Hendra Setiawan¹, Akhmad Fauzi¹ dan Sahara²

Diterima: 18 September 2020

Disetujui: 14 Desember 2020

Abstrak: Berdasarkan data yang disusun/dirilis oleh Kementerian ESDM, rasio elektrifikasi di Indonesia baru mencapai 95% di tahun 2017 dan sebanyak 5% rumah tangga di Indonesia masih belum mendapatkan akses ke pelayanan penyediaan tenaga listrik. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satu upaya pemerintah yang dilakukan yaitu dengan memberikan fasilitas pendanaan infrastruktur melalui program Dana Alokasi Khusus bidang energi skala kecil. Namun, dalam pelaksanaannya, diduga pelaksanaan DAK bidang energi skala kecil tersebut belum berjalan secara efisien. Dari target yang telah ditetapkan oleh pemerintah, terlihat bahwa serapan anggaran, peningkatan jumlah kelistrikan desa, peningkatan jumlah kapasitas pembangkit masih belum optimal. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan yaitu menganalisis kinerja pelaksanaan DAK bidang energi skala kecil. Penelitian ini mencakup kinerja 17 provinsi di Indonesia sebagai pelaksana Dana Alokasi Khusus (DAK) bidang energi skala kecil tahun 2017. Metode analisis yang digunakan yaitu *Data Envelopment Analysis* (DEA). Berdasarkan hasil yang didapat, ditemukan bahwa hanya 8 provinsi yang melaksanakan DAK bidang energi skala kecil dengan efisien. Hasil analisis DEA menunjukkan bahwa variabel keluaran yang dapat ditingkatkan antara lain rumah tangga berlistrik, kapasitas terpasang pada masing-masing rumah dan kelistrikan desa.

Kata Kunci: Efisiensi, DEA, DAK Bidang Energi Skala Kecil

Abstract: Based on data compiled/ released by the Ministry of Energy and Mineral Resources, the electrification ratio in Indonesia only reached 95% in 2017 and as many as 5% of households in Indonesia still have not had access to electricity provision services. To overcome this problem, one of the government's efforts is to provide infrastructure funding facilities in the Special Allocation Fund program (DAK) for the small-scale energy development. However, in its implementation, it has been suspected that the implementation of DAK in the small-scale energy development has not been running efficiently. From the targets set by the government, it can be seen that the budget spending, the increase in the number of electrified villages, and the increase in the number of capacity generated have not been optimal. Based on those aforementioned reasons, this research was conducted to analyze the performance of DAK implementation in the small-scale energy development. This research discussed the performance of 17 provinces in Indonesia as the recipients of DAK in the small-scale energy development in 2017. The analytical method used is *Data Envelopment Analysis* (DEA). Based on the results obtained, it was found that only 8 provinces fulfilled DAK in the small-scale energy development efficiently.

¹ Program Studi Ilmu Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Perdesaan, IPB

² Departemen Ilmu Ekonomi, IPB

Korespondensi: hendra.pwd16@gmail.com

The results of the DEA analysis also displayed that the output variables that can be improved are electrified households, the installed capacity of each house and the village with electricity.

Keywords: Efficiency, DEA, Special Allocation Fund (DAK)

PENDAHULUAN

Energi adalah salah satu faktor terpenting yang meningkatkan kualitas hidup dan memastikan ekonomi dan kemajuan sosial. Meskipun ketersediaan sumber produksi energi sangat berbeda, semuanya negara membutuhkan sumber energi yang murah, melimpah, dan bersih. Pertumbuhan populasi, industrialisasi dan urbanisasi di seluruh dunia, dan iklan teknologi pembangunan secara signifikan meningkatkan kebutuhan energi, terutama energi listrik (Kasap and Kiriş, 2013).

Ketersediaan energi termasuk listrik merupakan salah satu elemen yang penting dalam mendukung kehidupan manusia dan juga unsur penting dalam pembangunan. Kebutuhan energi listrik tidak hanya dibutuhkan untuk perkotaan saja melainkan juga untuk pedesaan. Di pedesaan masih banyak wilayah yang belum memiliki akses energi listrik, namun hal tersebut dapat dipenuhi dengan memanfaatkan energi setempat melalui pemanfaatan energi terbarukan. Hingga tahun 2017 rasio elektrifikasi di Indonesia baru mencapai 95% (Kementerian ESDM, 2018), sehingga masih terdapat kurang lebih 5% yang belum mendapatkan akses ketenagalistrikan.

Umumnya wilayah yang belum terjangkau akses ketenagalistrikan tersebut berada pada wilayah 3T (Tertinggal, Terdepan/Terluar dan Terpencil) yang belum terjangkau oleh aliran listrik PLN. Salah satu upaya Pemerintah dalam mengatasi permasalahan tersebut melakukan penguncuran pendanaan berasal dari APBN, baik yang dikelola langsung oleh Kementerian/Lembaga maupun melalui Dana Alokasi Khusus (DAK) bidang Energi Skala Kecil yang dilaksanakan oleh Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Provinsi. DAK ditujukan sebagai salah satu dana transfer fiskal untuk mendanai sarana prasarana khusus daerah yang menjadi prioritas nasional termasuk untuk mendanai sektor infrastruktur. Peningkatan DAK akan berdampak langsung terhadap pembangunan ekonomi daerah maupun nasional (Marpaung, 2017).

Menurut Peraturan Menteri ESDM Nomor 3 Tahun 2017 tentang Petunjuk Operasional Pelaksanaan Dana Alokasi Khusus Fisik Penugasan Bidang Energi Skala Kecil disebutkan bahwa Dana Alokasi Khusus fisik penugasan Bidang Energi Skala Kecil adalah dana yang dialokasikan dalam anggaran pendapatan dan belanja negara kepada daerah tertentu dengan tujuan untuk membantu mendanai kegiatan pembangunan energi terbarukan yang merupakan urusan daerah dan sesuai dengan prioritas nasional (ESDM, 2017). Salah satu perwujudan pelaksanaan otonomi daerah adalah pelaksanaan desentralisasi, dimana kepada daerah diserahkan urusan, tugas dan wewenang untuk mengatur dan mengurus sendiri urusan pemerintahan dan kepentingan masyarakat setempat dengan tetap berpedoman pada peraturan perundang-undangan.

Arah Kebijakan DAK bidang energi skala kecil terkait pengembangan dan pemanfaatan energi baru terbarukan adalah meningkatkan jangkauan pelayanan dengan memberikan prioritas pada pemanfaatan energi terbarukan setempat untuk memperluas jangkauan pelayanan energi dan ketenagalistrikan. Lingkup kegiatannya adalah pembangunan pembangkit energi baru terbarukan untuk penyediaan energi listrik dengan memanfaatkan potensi energi setempat yang berasal dari Energi Baru Terbarukan (EBT) yaitu konstruksi pembangkit listrik skala kecil EBT berbasis energi matahari/surya melalui Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan energi air melalui Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH). Sehingga dapat memberikan nilai tambah (*value added*) bagi

perekonomian dalam negeri terutama mendorong pengembangan industri dan teknologi dalam negeri.

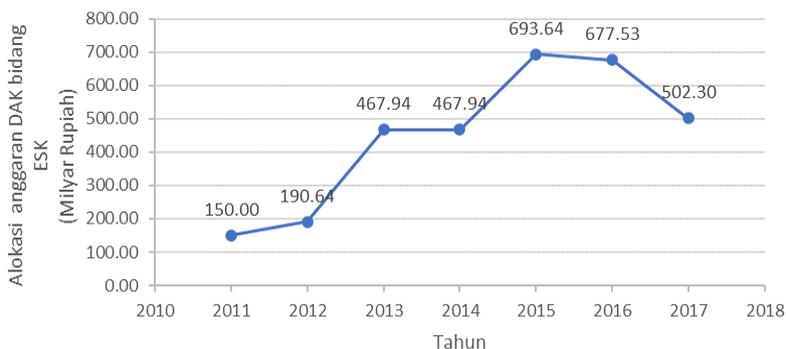
DAK bidang energi skala kecil, mulai dilaksanakan pada tahun anggaran 2011 dengan nama DAK bidang Listrik Perdesaan, yang disalurkan menggunakan skema "Top down". Sampai dengan tahun anggaran 2012 masih menggunakan nama yang sama yaitu DAK bidang listrik Perdesaan dan pada tahun anggaran 2013 berubah menjadi DAK bidang energi perdesaan. Namun pada tahun anggaran 2016, DAK tersebut berubah nama kembali dan menjadi DAK Bidang Energi Skala Kecil dan skema pelaksanaannya berubah, yang semula menggunakan skema "Top down" berubah menjadi skema *Bottom up* atau lebih dikenal dengan DAK berbasis usulan, dan skema tersebut berlangsung hingga saat ini. Adapun jumlah pendanaan DAK bidang energi skala kecil dari tahun 2011 hingga tahun 2017 dapat dilihat pada Gambar 1.

Namun dalam pelaksanaannya terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi dalam melaksanakan kegiatan DAK Energi Skala Kecil tahun 2017, terutama dalam mencapai target keluaran yang telah ditetapkan dalam Keputusan Menteri ESDM Nomor 1052 K/07/MEM/2017. Dari 23 Provinsi yang mendapatkan alokasi DAK Bidang Energi Skala kecil yang melaksanakan kegiatan tersebut hanya 17 Provinsi, sedangkan 6 Provinsi lainnya tidak dapat melaksanakan kegiatan DAK tersebut dengan alasan gagal lelang. Sehingga dalam penelitian ini akan mengevaluasi kinerja pelaksanaan DAK bidang energi skala kecil di 17 Provinsi pelaksana DAK bidang energi skala kecil.

Melihat dari sisi penyerapan anggaran, bagi 17 Provinsi yang melaksanakan kegiatan DAK bidang energi skala kecil terlihat sudah cukup baik, dimana penyerapan anggaran tersebut terserap sejumlah 254,2 milyar Rupiah, atau sebesar 85,14% dari target yang direncanakan yaitu sebesar 298,6 milyar Rupiah. Dengan rata-rata penyerapan Provinsi sebesar 83,62%, namun masih terdapat tujuh provinsi yang penyerapan anggarannya masih di bawah rata-rata, dengan nilai penyerapan terendah sebesar 53,23%.

Selain realisasi anggaran, target penambahan kapasitas pembangkit listrik dari provinsi yang melaksanakan kegiatan DAK bidang energi skala kecil tahun 2017 juga tidak tercapai. Dari target kapasitas berjumlah 2.468 kW hanya mampu mencapai target sebesar 1.948 kW atau sekitar 78,93%. Pencapaian target kapasitas tersebut berasal dari pembangkit listrik tenaga mikrohidro, dan pembangkit listrik tenaga surya baik yang terpusat maupun tersebar.

Sumber:
EBTKE,



Ditjen

Kementerian ESDM (data diolah)

Gambar 1. Alokasi Anggaran DAK Bidang Energi Skala Kecil Tahun 2011-2017

Kemudian permasalahan lainnya terkait dengan peningkatan Jumlah pembangkit yang beroperasi melalui kegiatan DAK bidang energi skala kecil juga jauh dari target yang ditetapkan. Dari target sejumlah 235 unit pembangkit yang beroperasi, realisasinya hanya 145 unit saja atau sebesar 61,7% yang terealisasi. Melihat dari hasil tersebut, dapat diduga pelaksanaan DAK bidang energi skala kecil masih berjalan belum efisien, maka perlu dilakukan evaluasi kinerja DAK Bidang Energi Skala Kecil yaitu melihat bagaimana kinerja pelaksanaan DAK bidang energi skala kecil.

Efisiensi pelaksanaan DAK Bidang Energi Skala Kecil dalam meningkatkan Kelistrikan desa sangat penting. Efisiensi adalah keadaan dimana terdapat penghematan dan sebaliknya jika terjadi pemborosan maka keadaan tersebut inefisiensi (Rahardjo, 2006). Maka dalam pelaksanaan kegiatan DAK bidang energi skala kecil yang dilaksanakan oleh Pemerintah Daerah, dalam hal ini Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi perlu dilakukan evaluasi untuk melihat kinerja dan produktivitas program dalam meningkatkan kelistrikan desa. Menurut (Liu, Wang and Yu, 2019) dengan kondisi sumberdaya yang terbatas, kinerja evaluasi telah menjadi topik yang difokuskan dalam pengelolaan dari berbagai jenis organisasi, termasuk pemerintah.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja pelaksanaan DAK Bidang Energi Skala Kecil tahun 2017. Sehingga hasil evaluasi tersebut dapat dilihat suatu program atau kegiatan dapat berjalan secara efisien atau inefisiensi di suatu provinsi. Jika program tersebut terlaksana dengan baik maka daerah penerima dapat dilanjutkan untuk tahun berikutnya. Sedangkan untuk daerah yang tidak terlaksana dengan baik maka akan dilakukan perbaikan kedepannya.

METODE

Lokasi penelitian ini mencakup seluruh provinsi Indonesia penerima DAK Bidang Energi Skala Kecil Tahun 2017 seperti terlihat pada tabel 1. Alasan dilakukan penelitian pada tahun tersebut karena baru pertama kalinya ada penetapan target keluaran melalui Keputusan Menteri ESDM Nomor 1052 K/07/MEM/2017 tentang Rincian dan lokasi kegiatan serta target keluaran kegiatan Dana alokasi khusus bidang energi skala kecil tahun 2017.

Tabel 1. Lokasi Penelitian

No.	Provinsi	Jenis Pembangkit
1.	Riau	1 unit PLTMH dan 2 unit PLTS terpusat.
2.	Lampung	3 unit PLTS terpusat
3.	Kepulauan Riau	4 unit PLTS terpusat.
4.	Bangka Belitung	121 unit PLTS tersebar.
5.	D.I Yogyakarta	50 unit PLTS tersebar.
6.	Bali	1 unit PLTS terpusat.
7.	Kalimantan Barat	1 unit PLTMH dan 2 unit PLTS terpusat.
8.	Kalimantan Tengah	3 unit PLTS terpusat.
9.	Kalimantan Utara	1 unit PLTS terpusat.
10.	Kalimantan Timur	5 unit PLTS terpusat.
11.	Kalimantan Selatan	1 unit PLTS terpusat.
12.	Sulawesi Barat	4 unit PLTS terpusat
13.	Sulawesi Selatan	8 unit PLTMH dan 3 unit PLTS terpusat.
14.	Sulawesi Tenggara	3 unit PLTMH dan 10 unit PLTS terpusat.
15.	Nusa Tenggara Barat	150 unit PLTS tersebar.
16.	Nusa Tenggara Timur	5 unit PLTS Terpusat

Penelitian ini menggunakan 2 jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer didapat dengan menyebarkan kuesioner kepada Dinas ESDM Provinsi penerima DAK Bidang Energi Skala Kecil tahun 2017. Kemudian data tersebut digunakan

sebagai variabel data masukan. Daftar responden dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2. Sedangkan data sekunder diperoleh dari hasil pelaporan pelaksanaan DAK Bidang Energi Skala Kecil melalui aplikasi sistem informasi energi desa.

Tabel 2. Daftar Responden

No	Responden	Jumlah
1.	Kepala Bidang Program Dinas ESDM Provinsi Riau	1
2.	Kepala Bidang Program Dinas ESDM Provinsi Lampung	1
3.	Kepala Bidang Program Dinas ESDM Provinsi Kep. Riau	1
4.	Kepala Bidang Program Dinas ESDM Provinsi Bangka Belitung	1
5.	Kepala Bidang Program Dinas ESDM Provinsi D.I Yogyakarta	1
6.	Kepala Bidang Program Dinas ESDM Provinsi Bali	1
7.	Kepala Bidang Program Dinas ESDM Provinsi Kalimantan Barat	1
8.	Kepala Bidang Program Dinas ESDM Provinsi Kalimantan Tengah	1
9.	Kepala Bidang Program Dinas ESDM Provinsi Kalimantan Utara	1
10.	Kepala Bidang Program Dinas ESDM Provinsi Kalimantan Timur	1
11.	Kepala Bidang Program Dinas ESDM Provinsi Kalimantan Selatan	1
12.	Kepala Bidang Program Dinas ESDM Provinsi Sulawesi Barat	1
13.	Kepala Bidang Program Dinas ESDM Provinsi Sulawesi Selatan	1
14.	Kepala Bidang Program Dinas ESDM Provinsi Sulawesi Tenggara	1
15.	Kepala Bidang Program Dinas ESDM Provinsi Nusa Tenggara Barat	1
16.	Kepala Bidang Program Dinas ESDM Provinsi Nusa Tenggara Timur	1
17.	Kepala Bidang Program Dinas ESDM Provinsi Maluku utara	1
Total		17

Metode yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja DAK Bidang Energi Skala Kecil menggunakan metode analisis *Data Envelopment Analysis* (DEA). A.Charnes dan WW Cooper pertama kali mengusulkan metode DEA pada tahun 1978 (Zhou *et al.*, 2019). DEA merupakan pengukuran efisiensi yang bersifat bebas nilai (*value free*) karena didasarkan pada data yang tersedia tanpa harus mempertimbangkan penilaian (*judgement*) dari pengambil keputusan. Teknik ini didasarkan pada pemrograman matematis (*mathematical programming*) untuk menentukan solusi optimal yang berkaitan dengan sejumlah kendala. DEA memiliki dua orientasi yaitu masukan dan keluaran. Orientasi masukan artinya DEA mencari masukan yang paling efisien (target masukan) dengan tidak mengubah tingkat keluaran. Analisis juga dapat dilakukan dengan orientasi keluaran. DEA akan mencari keluaran yang optimal (target keluaran) dengan tidak mengubah tingkat masukan. Penentuan orientasi analisis ini (masukan maupun keluaran) tergantung dari konteks kasus yang dianalisis.

Penelitian ini menggunakan pendekatan DEA analisis keluaran. Menurut (Fauzi, 2019) penggunaan DEA melalui pendekatan analisis keluaran maupun masukan memerlukan variabel masukan dan keluaran yang menjadi basis utama dalam analisis DEA tersebut. Variabel masukan yang digunakan yaitu jumlah anggaran, jumlah kapasitas terpasang pembangkit dan jumlah pegawai dinas ESDM provinsi. Variabel kapasitas terpasang dan tenaga kerja juga digunakan sebagai variabel masukan dalam penelitian yang berjudul *the efficiency of the National Electricity Board in Malaysia: An intercountry comparison using DEA*. Kemudian variabel-variabel tersebut diolah menggunakan *software* WINDEAP (Yunos and Hawdon, 1997).

Variabel keluaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jumlah rumah berlistrik, jumlah daya terpasang masing-masing rumah dan jumlah kelistrikan desa. Hal ini juga sejalan dengan penelitian (Amado, Santos and Sequeira, 2013) berjudul *using data envelopment analysis to support the design of process improvement intervention in*

electricity distribution yang memasukan variabel daya terpasang dalam keluarannya. Sedangkan untuk variabel masukan dan keluaran yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Data Variabel Masukan dan Keluaran pada DEA

Provinsi	X1 Jumlah Anggaran Terserap (Rp)	X2 Jumlah kapasitas Terpasang (kW)	X3 Jumlah Pegawai Dinas Provinsi	Y1 Jumlah RT Berlistrik	Y2 Jumlah Kelistrikan desa	Y3 Jumlah Daya Terpasang pada Masing- Masing Rumah
Riau	14.555.129.000	109	10	479	3	228
Lampung	12.875.964.000	85	8	269	3	316
Kep. Riau	11.126.796.800	80	8	375	4	213
Bangka	534.105.033	12,1	5	121	1	100
Belitung	280.885.000	5	5	50	1	100
D.I.Y	280.885.000	5	5	50	1	100
Bali	1.697.055.000	10	5	20	1	500
Kalimantan	6.086.963.000	65	10	256	3	254
Barat	20.318.874.000	115	8	678	4	170
Kalimantan Tengah	2.990.443.120	15	10	96	1	156
Kalimantan Utara	26.913.594.943	195	10	402	5	485
Kalimantan Timur	2.367.665.850	15	5	85	1	176
Kalimantan Selatan	8.334.562.682	65	12	385	4	169
Sulawesi Barat	28.282.117.399	365	8	1.571	11	232
Sulawesi Selatan	63.884.625.092	467	15	2.185	13	214
Sulawesi Tenggara	1.491.348.000	15	9	150	5	100
NTB	14.326.889.000	60	6	326	5	184
NTT	38.208.255.855	270	7	898	4	301
Maluku Utara						

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kinerja Pelaksanaan DAK Bidang Energi Skala Kecil

Energi baru terbarukan (EBT) merupakan salah satu program prioritas nasional yang ditetapkan dalam Rencana Kerja Pemerintah Tahun 2017. Pemerintah juga memiliki kewajiban untuk memenuhi kebutuhan energi di daerah-daerah terpencil. Agar kewajiban tersebut bisa terpenuhi, pemerintah daerah mendapat peluang untuk mengembangkan EBT yang dapat didanai melalui Dana Alokasi Khusus (DAK) Bidang Energi Skala Kecil (ESK). Jika kebijakan dana alokasi khusus (misalnya pembangunan infrastruktur serta ketahanan pangan dan energi sesuai dengan prioritas nasional) ini efektif dan efisien, maka diharapkan akan mendorong pertumbuhan ekonomi dan juga dapat mengurangi ketimpangan pembangunan antardaerah (KOMPAK, 2017).

Sejak tahun 2016 alokasi DAK fisik terjadi perubahan mekanisme yang mulanya skema *top-down* menjadi *bottom up*. Desentralisasi fiskal ini bertujuan untuk mencapai efisiensi, stabilitas dan pertumbuhan yang berkelanjutan (Ahmad *et al.*, 2020). Hal ini

sesuai dengan kebutuhan daerah dan prioritas nasional maka pengalokasiannya dilakukan dengan mekanisme *bottom-up*, yakni daerah menyampaikan usulan (*proposal based*) sebagai dasar untuk penentuan alokasi. Hal ini berbeda dengan pengalokasian DAK pada tahun-tahun sebelumnya yang lebih banyak bersifat *top-down*, yakni sepenuhnya ditentukan oleh Pemerintah Pusat dengan menggunakan 3 kriteria, yaitu kriteria umum yang terkait dengan kemampuan keuangan daerah, kriteria khusus yang terkait dengan kewilayahan, dan kriteria teknis yang terkait dengan data kebutuhan teknis daerah. Sebaliknya, pengalokasian DAK Fisik pada tahun 2016 dilaksanakan dengan mekanisme pengusulan kegiatan dan kebutuhan pendanaan dari daerah kepada pemerintah pusat.

Arah kebijakan DAK bidang ESK adalah meningkatkan jangkauan pelayanan energi dan ketenagalistrikan dengan memberikan prioritas pada pemanfaatan energi baru terbarukan setempat. DAK Bidang Energi Skala Kecil Tahun anggaran 2017 memiliki 4 ruang lingkup yaitu: (1) Pembangunan PLTMH; (2) Pembangunan PLTS Tersebar; (3) Pembangunan PLTS Terpusat; (4) Pembangunan Biogas skala rumah tangga. Namun pada pembahasan ini hanya mengevaluasi 3 ruang lingkup saja karena keluaran yang dihasilkan dari pembangunan Biogas skala rumah tangga tidak untuk elektrifikasi.

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *Data Envelopment Analysis* (DEA). Model ini digunakan untuk menganalisis efisiensi relatif DAK bidang Energi Skala Kecil Tahun 2017. Provinsi penerima DAK bidang Energi Skala Kecil Tahun 2017 yang efisien yaitu provinsi yang memiliki nilai (skor) efisiensi sebesar 1, sedangkan provinsi yang memiliki nilai (skor) kurang dari 1 merupakan provinsi yang dinilai tidak efisien.

Tabel 4 menunjukkan hasil nilai efisiensi menggunakan analisis DEA dengan menggunakan orientasi keluaran. Model analisis DEA dengan asumsi CRS dan VRS digunakan untuk menentukan kecendrungan tren pada provinsi penerima DAK bidang ESK Tahun 2017 tergolong pada *increasing return to scale* (IRS), *decreasing return to scale* (DRS) atau *constant return to scale* (CRS). Menurut (Shu, Zhong and Zhang, 2011), efisiensi komparatif dari masing-masing DMU didefinisikan sebagai efisiensi DEA.

Tabel 4. Hasil Perhitungan DEA Skor Efisiensi Teknik (TE) dengan Asumsi CRS, VRS dan Efisiensi Skala (SE)

No	Provinsi	TE CRS <i>Constant return to scale</i>	TE VRS <i>Variable return to scale</i>	SE	RTS <i>Return to scale</i>
1	Riau	0.776	0.850	0.913	<i>Decreasing</i>
2	Lampung	0.666	0.821	0.812	<i>Decreasing</i>
3	Kep. Riau	0.878	0.921	0.954	<i>Decreasing</i>
4	Kep. Bangka Belitung	1	1	1	-
5	D.I Yogyakarta	1	1	1	-
6	Bali	1	1	1	-
7	Kalimantan Barat	0.820	0.994	0.825	<i>Decreasing</i>
8	Kaliantan Tengah	1	1	1	-
9	Kalimantan Utara	0.669	0.817	0.819	<i>Decreasing</i>
10	Kalimantan Timur	0.715	1	0.715	<i>Decreasing</i>
11	Kalimantan Selatan	0.799	1	0.799	<i>Increasing</i>
12	Sulawesi Barat	0.897	1	0.897	<i>Decreasing</i>
13	Sulawesi Selatan	1	1	1	-
14	Sulawesi Tenggara	1	1	1	-

No	Provinsi	TE CRS	TE VRS	SE	RTS
		<i>Constant return to scale</i>	<i>Variable return to scale</i>		<i>Return to scale</i>
15	Nusa Tenggara Barat	1	1	1	-
16	Nusa Tenggara Timur	1	1	1	-
17	Maluku Utara	0.890	0.903	0.986	<i>Decreasing</i>
	Mean	0.889	0.959	0.925	

Hasil olah data DEA dengan menggunakan asumsi CRS terdapat 8 provinsi dari 17 provinsi yang dinyatakan efisien dalam menggunakan Dana Alokasi Khusus Bidang Energi Skala Kecil tahun 2017 yang artinya sebanyak 8 provinsi telah melaksanakan kegiatan secara efisien dengan menggunakan masukan secara baik untuk menghasilkan keluaran yang maksimum. Sedangkan Provinsi yang dinilai tidak efisien antara lain Provinsi Riau, Lampung, Kepulauan Riau, Kalimantan Barat, Kalimantan Utara, Kalimantan Timur, Kalimantan Selatan, Sulawesi Barat dan Maluku Utara.

Tabel 4 menunjukkan hasil DEA menggunakan asumsi VRS terdapat sedikit peningkatan pada nilai skor efisiensi dibandingkan dengan asumsi CRS. Rata-rata TE CRS sebesar 0.889 sedangkan TE VRS sebesar 0.959. Ini berarti bahwa dengan asumsi VRS cenderung menunjukkan hasil yang efisien dalam menjalankan program DAK bidang ESK tahun 2017 yaitu terlihat sebanyak 11 provinsi yang telah efisien. Sehingga dapat dikatakan bahwa, secara umum provinsi yang melaksanakan DAK Bidang Energi Skala Kecil sudah cukup efisien dalam pelaksanaan programnya.

Analisis DEA dapat membantu untuk mengidentifikasi provinsi yang berfungsi sebagai titik referensi atau acuan untuk efisiensi DAK bidang ESK. Tahap selanjutnya dalam analisis ini adalah mengukur alokasi optimal dari dana yang dialokasikan di setiap provinsi. Penilaian tersebut didasarkan pada nilai efisiensi yang diperoleh dalam alokasi optimal. Hal ini untuk melihat mis-alokasi dana untuk mencapai efektifitas dari Dana Alokasi Khusus Bidang Energi Skala Kecil.

Berdasarkan hasil dari analisis DEA, terdapat 7 Provinsi yang keluarannya belum optimal dalam memberikan akses bagi rumah berlistrik. Hasil ini dapat dilihat pada tabel 5. Provinsi tersebut antara lain Provinsi Riau, Lampung, Kepulauan Riau, Kalimantan Barat, Kalimantan Utara, Kalimantan Selatan, dan Maluku Utara. Untuk target optimal rumah berlistrik harus mengejar paling sedikit 11 rumah (Provinsi Kalimantan Barat dan Kalimantan Selatan) hingga 97 rumah di Provinsi Lampung.

Belum optimalnya alokasi rumah tangga berlistrik dapat disebabkan oleh pemilihan jenis pembangkit yang dipilih. Jika melihat dari pemilihan jenis pembangkit maka alokasi optimum rumah tangga berlistrik adalah jenis pembangkit yang bersumber dari PLTS tersebar, seperti yang dilaksanakan oleh Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, DI Yogyakarta, dan Nusa Tenggara Barat. Sedangkan provinsi yang dianggap belum optimum dalam mengalokasikan rumah berlistrik, dominan menggunakan jenis pembangkit PLTS terpusat.

Pemilihan jenis pembangkit tersebut juga mempengaruhi dalam penggunaan masukan, khususnya penggunaan masukan pada anggaran. Dari hasil analisis DEA dapat dilihat bahwa penggunaan masukan berlebih terletak di Provinsi Lampung sebesar 3,7 miliar Rupiah, Provinsi Kalimantan Utara sebesar 1,2 miliar Rupiah, Provinsi Kalimantan Selatan sebesar 1,5 miliar Rupiah, dan Provinsi Maluku Utara sebesar 1,9 miliar Rupiah.

Tabel 5. Target Keluaran Optimal Rumah Berlistrik

Provinsi	Alokasi Rumah Terlistriki (Unit)	Alokasi Optimal Rumah Terlistriki (Unit)	Movement
Riau	479	563	84
Lampung	269	366	97
Kep. Riau	375	407	32
Kep. Bangka Belitung	121	121	-
D.I Yogyakarta	50	50	-
Bali	20	20	-
Kalimantan Barat	256	267	11
Kaliantan Tengah	678	678	-
Kalimantan Utara	96	117	21
Kalimantan Timur	402	402	-
Kalimantan Selatan	85	96	11
Sulawesi Barat	385	385	-
Sulawesi Selatan	1571	1571	-
Sulawesi Tenggara	2185	2185	-
Nusa Tenggara Barat	150	150	-
Nusa Tenggara Timur	326	326	-
Maluku Utara	898	994	96
Total	8346	8698	352

Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan alokasi yang optimal dalam meningkatkan daya terpasang (*Watt*) pada masing-masing rumah tangga di setiap Provinsi pelaksana DAK bidang energi skala kecil dengan menggunakan metode DEA analisis. Berdasarkan analisis tersebut didapatkan bahwa secara total daya terpasang dapat ditingkatkan sebesar 218 (*Watt*) untuk mencapai nilai yang optimum. Dimana terdapat 7 Provinsi yang masih dapat ditingkatkan keluaran daya terpasangnya untuk mencapai nilai yang optimum.

Provinsi tersebut antara lain Riau (40), Lampung (69), Kepulauan Riau (18), Kalimantan Barat (1), Kalimantan Utara (35), Kalimantan Selatan (23), dan Maluku Utara (32). Provinsi yang belum optimum dalam memberikan daya terpasang bagi masing-masing rumah sama halnya dengan provinsi yang belum optimum dalam memberikan alokasi rumah berlistrik. Hal ini disebabkan karena erat kaitannya antara daya terpasang dengan rumah berlistrik. Sedangkan 10 Provinsi lainnya dianggap telah mencapai nilai yang optimum dalam memberikan daya yang terpasang pada masing-masing rumah

Tabel 6. Target Keluaran Optimal Daya Terpasang pada Masing-Masing Rumah

Provinsi	Alokasi Daya Terpasang (<i>Watt</i>)	Alokasi Optimal Daya Terpasang (<i>Watt</i>)	Movement
Riau	228	268	40
Lampung	316	385	69
Kep. Riau	213	231	18
Kep. Bangka Belitung	100	100	-
D.I Yogyakarta	100	100	-
Bali	500	500	-
Kalimantan Barat	254	255	1
Kaliantan Tengah	170	170	-
Kalimantan Utara	156	191	35
Kalimantan Timur	485	485	-
Kalimantan Selatan	176	199	23
Sulawesi Barat	169	169	-

Provinsi	Alokasi Daya Terpasang (Watt)	Alokasi Optimal Daya Terpasang (Watt)	Movement
Sulawesi Selatan	232	232	-
Sulawesi Tenggara	214	214	-
Nusa Tenggara Barat	100	100	-
Nusa Tenggara Timur	184	184	-
Maluku Utara	301	333	32
Total	3898	4116	218

Secara umum keseluruhan provinsi telah mencapai keluaran yang optimal dalam meningkatkan jumlah kelistrikan desa. Hanya 2 provinsi saja yang belum optimal, yaitu Provinsi Riau dan Provinsi Maluku Utara. Masing-masing provinsi ini dapat dioptimalkan peningkatan jumlah kelistrikan desanya yaitu sebesar 1 dan 3 desa, dapat dilihat pada Tabel 7. Dengan adanya listrik yang bersumber dari energi terbarukan di perdesaan selain untuk pencahayaan di malam hari dan dimanfaatkan sebagai sarana untuk kegiatan belajar, listrik yang bersumber dari energi terbarukan ini juga ramah terhadap lingkungan, hal ini sejalan dengan (Thomas *et al.*, 2020) dalam penelitiannya disebutkan bahwa peningkatan jumlah kelistrikan desa ini memiliki efek positif pada *disposable income*. Pertama efek pada pencahayaan, dengan adanya pencahayaan maka pekerjaan rumah tangga juga dapat diselesaikan pada malam hari sehingga siang hari bisa digunakan untuk kegiatan produktif yang menghasilkan pendapatan keluarga. Kedua, peralatan listrik dan penerangan dapat memiliki sedikit polutan dibandingkan dengan sumber bahan bakar lainnya, sehingga dapat meningkatkan Kesehatan rumah tangga dan produktivitas.

Tabel 7. Target Keluaran Optimal Kelistrikan desa

Provinsi	Alokasi Kelistrikan desa	Alokasi Optimal Kelistrikan desa	Movement
Riau	3	4	1
Lampung	3	3	-
Kep. Riau	4	4	-
Kep. Bangka Belitung	1	1	-
D.I Yogyakarta	1	1	-
Bali	1	1	-
Kalimantan Barat	3	3	-
Kalimantan Tengah	4	4	-
Kalimantan Utara	1	1	-
Kalimantan Timur	5	5	-
Kalimantan Selatan	1	1	-
Sulawesi Barat	4	4	-
Sulawesi Selatan	11	11	-
Sulawesi Tenggara	13	13	-
Nusa Tenggara Barat	1	1	-
Nusa Tenggara Timur	5	5	-
Maluku Utara	4	7	3
Total	65	69	4

Keluaran yang belum optimal dalam penambahan Kelistrikan desa dapat disebabkan karena letak geografisnya yang cukup jauh, sehingga perlu adanya masukan yang berlebih berupa penggunaan anggaran. Sebagai contoh melalui hasil analisis DEA di

Provisni Maluku Utara penggunaan masukan berlebih berupa anggaran dapat dikurangi sebesar 1,9 milyar Rupiah. Sehingga dengan anggaran tersebut seharusnya dapat digunakan untuk membangun desa lainnya. Peningkatan elektrifikasi pedesaan memiliki dampak positif bagi ekonomi rumah tangga. Menurut (Vernet *et al.*, 2019) elektrifikasi dapat meningkatkan peluang kewirausahaan dan hasil kewirausahaan. Hal ini juga dapat dilakukan pemanfaatan listrik dari PLTMH sehingga disiang hari dapat dilakukan kegiatan yang produktif yang menghasilkan nilai tambah bagi ekonomi masyarakat desa.

Hasil dari identifikasi permasalahan kegiatan DAK Bidang Energi Skala Kecil Tahun anggaran 2017, berdasarkan kendala-kendala yang disampaikan oleh provinsi penerima DAK adalah sebagai berikut:

1. Tahapan perencanaan dinas provinsi kurang baik dikarenakan banyak Studi Kelayakan Usulan pembangkit-pembangkit yang disampaikan ke Kementerian ESDM merupakan studi kelayakan tahun lama yang belum diverifikasi kembali jadi apabila usulan tersebut diakomodir dan ada perubahan sehingga tidak dapat dibangun.
2. Kekeliruan penempatan kode akun (rekening) DPA beberapa provinsi penerima DAK ESK yang awalnya barang yang akan diserahkan terimakan kepada masyarakat seharusnya berada pada jenis barang jasa namun tercantum pada jenis belanja modal.
3. Akibat dari kekeliruan kode akun (rekening) DPA sehingga proses pengadaan ataupun lelang pekerjaan mundur dari perencanaan awal sehingga proses selesai lelang atau penandatanganan kontrak tidak sesuai dengan waktu penyaluran dana triwulan yang sudah ditetapkan oleh Kementerian Keuangan tidak dapat tercapai menyebabkan penyaluran dana hasil lelang tersebut tidak dapat dicairkan.
4. Terhambatnya proses pembangunan dikarenakan faktor cuaca dimana cuaca akhir tahun di Indonesia sudah memasuki musim penghujan sehingga proses pengiriman atau transportasi barang terhambat, dan proses pekerjaan pembangunan ikut terhambat.

Disisi lain, penyebab terjadinya inefisiensi DAK Bidang Energi Skala Kecil diakibatkan oleh perubahan jenis pembangkit dan lokasi yang berubah. Contohnya di Provinsi Kalimantan Timur, pembangunan 2 unit PLTMH tidak dilaksanakan namun diganti menjadi 2 unit PLTS terpusat sehingga menyebabkan lokasinya juga berubah dan kapasitas juga tidak sesuai dengan yang direncanakan diawal. Selain itu, inefisiensi juga dapat disebabkan waktu pelaksanaan pekerjaan yang terlalu mendesak. Hal ini disebabkan oleh adanya pelaksanaan pelelangan yang dilakukan beberapa kali (gagal lelang). Gagal lelang terjadi karena tidak terpenuhinya spesifikasi teknis yang dipersyaratkan atau jumlah peserta lelang yang tidak mencukupi.

Melihat permasalahan yang dihadapi tersebut, harapan yang bisa dilakukan Pemerintah Daerah dalam mitigasi kendala yang dihadapi pada kegiatan DAK Bidang ESK TA 2017 sebagai berikut (Kementerian ESDM, 2017):

- a. Dalam tahapan perencanaan sebaiknya dipersiapkan satu tahun sebelum disampaikan atau diusulkan kepada Pemerintah Pusat. Perencanaan meliputi:
 - Dokumen Studi kelayakan Pembangunan Pembangkit PLTS Terpusat / PLTMH dan Revitalisasi PLTS Terpusat / PLTMH.
 - Dokumen Survey jumlah calon penerima untuk PLTS Tersebar.

- Rencana Anggaran Biaya (RAB).

Dokumen-dokumen tersebut sebaiknya dilakukan verifikasi lanjutan sebelum diusulkan kepada Pemerintah Pusat agar dokumen yang disampaikan merupakan dokumen akhir.

- b. Pengembangan kemampuan pegawai Provinsi Pengusul DAK bidang ESK. Melakukan bimbingan teknis kepada para pihak yang bersinggungan didalam pengusulan DAK bidang ESK.
- c. Koordinasi dengan Pemerintah Pusat, Provinsi pengusul DAK bidang ESK sebaiknya melakukan koordinasi secara berkala kepada Pemerintah Pusat sehingga meminimalkan potensi hilangnya informasi mengenai DAK bidang ESK.

Agnevia (2017) dalam tesisnya juga menyebutkan perlunya peningkatan kompetensi sumber daya manusia. Mereka harus adaptif menghadapi tantangan dan hambatan di lingkungan bagaimanapun kondisinya. Kementerian ESDM perlu menyediakan peningkatan kapasitas aparatur sehingga sesuai dengan latar belakangnya.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode DEA analisis, pelaksanaan DAK Bidang Energi Skala Kecil masih berjalan belum efisien. Hal ini dapat dibuktikan dengan masih terdapat sembilan dari tujuh belas provinsi yang belum efisien dalam penggunaan masukannya. Keluaran yang dapat ditingkatkan untuk menghasilkan kinerja yang efisien antara lain peningkatan jumlah rumah tangga berlistrik sebesar 352 rumah, peningkatan daya terpasang pada masing-masing rumah sebesar 218 watt dan peningkatan jumlah kelistrikan desa sebesar 4 desa. Implikasi kebijakan yang dapat dilakukan khususnya oleh Pemerintah Pusat dalam mengalokasikan pendanaan DAK Bidang Energi Skala Kecil di tahun berikutnya adalah dengan mempertimbangkan hasil dari nilai efisiensi yang diperoleh. Sehingga selain dinilai dari berbasis usulan (*proposal based*) juga diperlukan pertimbangan hasil nilai efisiensi dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnevia, R. (2017) *Policy Evaluation on Specific Allocation Fund of Small Scale Energy Sector*. Institut Teknologi Bandung.
- Ahmad, F. *et al.* (2020) 'The case of China's fiscal decentralization and eco-efficiency: is it worthwhile or just a bootless errand?', *Sustainable Production and Consumption*, 26, pp. 89–100. doi: 10.1016/j.spc.2020.09.014.
- Amado, C. A. F., Santos, S. P. and Sequeira, J. F. C. (2013) 'Using Data Envelopment Analysis to support the design of process improvement interventions in electricity distribution', *European Journal of Operational Research*, 228(1), pp. 226–235. doi: 10.1016/j.ejor.2013.01.015.
- ESDM, K. (2017) *Petunjuk Operasional Pelaksanaan DAK Fisik Penugasan Bidang Energi Skala Kecil*. Indonesia.
- Fauzi, A. (2019) *Teknik Analisis Kerberlanjutan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Kasap, Y. and Kiriş, Ş. (2013) 'An AHP-DEA approach for evaluating electricity generation firms of OECD countries', *Energy Sources, Part B: Economics, Planning and Policy*, 8(2), pp. 200–208. doi: 10.1080/15567249.2011.647242.
- Kementerian ESDM, D. A. E. B. dan E. T. (2017) *Laporan Monev DAK Bidang Energi Skala Kecil 2017*. Jakarta.
- Kementerian ESDM, D. K. (2018) *Statistik Ketenagalistrikan 2017*. Jakarta.
- KOMPAK (2017) *Reformasi Mekanisme Dana Alokasi Khusus (Dak) Untuk Mendorong Pertumbuhan Dan Pemerataan Pembangunan Di Indonesia*. Jakarta.
- Liu, C. C., Wang, T. Y. and Yu, G. Z. (2019) 'Using AHP, DEA and MPI for governmental research institution performance evaluation', *Applied Economics*, 51(10), pp. 983–994. doi: 10.1080/00036846.2018.1524131.
- Marpaung, L. R. (2017) *Kajian efektivitas dana alokasi khusus bidang kelautan dan perikanan di kepulauan anambas lenny romauly marpaung*. Institut Pertanian Bogor.

- Rahardjo, A. (2006) *Pembangunan Pedesaan dan Perkotaan*. Yogyakarta: Graha ilmu.
- Shu, T., Zhong, X. and Zhang, S. (2011) 'TFP electricity consumption efficiency and influencing factor analysis based on DEA method', *Energy Procedia*, 12, pp. 91–97. doi: 10.1016/j.egypro.2011.10.013.
- Thomas, D. R. *et al.* (2020) 'The effects of rural electrification in India: An instrumental variable approach at the household level', *Journal of Development Economics*, 146(March 2019). doi: 10.1016/j.jdeveco.2020.102520.
- Vernet, A. *et al.* (2019) 'How does energy matter? Rural electrification, entrepreneurship, and community development in Kenya', *Energy Policy*, 126(October 2018), pp. 88–98. doi: 10.1016/j.enpol.2018.11.012.
- Yunos, J. M. and Hawdon, D. (1997) 'The efficiency of the National Electricity Board in Malaysia: An intercountry comparison using DEA', *Energy Economics*, 19(2), pp. 255–269. doi: 10.1016/S0140-9883(96)01018-3.
- Zhou, X. *et al.* (2019) 'Natural and managerial disposability based DEA model for China's regional environmental efficiency assessment', *Energies*, 12(18). doi: 10.3390/en12183436.